

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Departamento de Educação

Mestrado em Ensino dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

O questionamento e a aprendizagem

Marisa da Conceição Ferreira Dias

Coimbra, 2018

Marisa da Conceição Ferreira Dias

O questionamento e a aprendizagem

Relatório Final de Mestrado em Ensino dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico,
apresentado ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de
Coimbra para obtenção do grau de Mestre.

Constituição do júri

Presidente: Professor Doutor Luís Mota

Arguente: Professora Doutora Paula Teixeira

Orientadora: Professora Doutora Conceição Costa

“Quem faz perguntas tornar-se-á abundante em conhecimento.”

(provérbio chinês)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais por me ajudarem sempre a dar um passo mais à frente, acreditando e confiando em mim quer como pessoa quer como futura profissional. Vocês são sempre muito mais do que aquilo que se poderia imaginar!

Às minhas sobrinhas Eva, Heidi e Lia pelo amor, pelos sorrisos, pela alegria e pela magia que, todos os dias, dão à minha vida. Espero agora poder compensar-vos pelas horas e brincadeiras que, sem saberem, tivemos de deixar para mais tarde.

Ao meu irmão, Bruno, e à também minha “irmã” Dora por serem uma fortaleza que me enriquece intelectual e emocionalmente em cada partilha.

Ao Daniel, pelo companheirismo ao dedicar muito do seu tempo a ajudar-me a concretizar este objetivo, incentivando-me sempre a avançar um pouco mais. Obrigado pelo amor, perseverança e profundo apoio que senti.

Aos meus amigos, por darem música à minha vida e por me terem acompanhado neste percurso. Obrigado também aos amigos que estão longe, mas que me trazem no coração.

A vocês, sou eternamente grata por tudo o que sou, pela minha essência e pela minha felicidade.

Um grande e especial obrigado à Professora Doutora Conceição Costa que se mostrou incansável em todos os aspetos. Obrigado pela orientação, ajuda e apoio inexplicável, deixando, por vezes, os seus momentos de descanso para mais tarde para me ajudar.

Agradeço também a todos os professores, colegas, crianças, escolas e instituições com que me cruzei neste percurso.

A todos, muito obrigado! Sozinha teria sido impossível.

O Questionamento e a aprendizagem

Resumo: O Relatório Final denominado “O questionamento e a aprendizagem”, pretende essencialmente descrever um trabalho investigativo e, de forma sucinta, apresentar o trabalho desenvolvido na Prática de Ensino em 1.º CEB e da Prática de Ensino em 2.º CEB, inseridas no Mestrado em Ensino dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Coimbra. Este Relatório Final envolve quatro partes que têm subjacentes as seguintes ideias: uma cultura de questionamento em sala de aula requer múltiplas experiências, para que os alunos, com a orientação e o apoio explícito do professor, desenvolvam hábitos e normas de questionamento (Goos, 2004, citado por Makar, 2012) e “em contraste com dias em sala de aula em que os alunos escutam passivamente as lições, um ambiente de aprendizagem vibrante, (...) é hoje reconhecido como aquele que engendra e apoia os alunos que participarão ativamente colocando questões” (Wong & Quek, 2006, p. 2).

Na primeira parte deste Relatório Final (Capítulos I a V) é apresentado um pequeno estudo de natureza qualitativa, cujo tema é “O questionamento com alunos do 5.º ano do Ensino Básico: uma abordagem sobre tabelas e gráficos”. Os resultados desta investigação apontam que os alunos tiveram oportunidade de lidar com ideias e processos matemáticos, tais como: variável; tabela de frequências; frações; gráfico de barras; e resolver e pôr problemas; e construir, ler e interpretar tabelas e gráficos. Os alunos, tiveram também oportunidade de usar cartões de questão como ferramenta de apoio ao questionamento. A orquestração da Investigadora envolveu um ambiente de questionamento importante. Contudo, merecia ter sido mais cuidado na forma como conduziu o desenvolvimento dos conceitos matemáticos nos alunos.

Na segunda parte deste Relatório Final (Capítulos de VI a VIII) encontra-se apresentada e refletida a Prática de Ensino Supervisionada em 1.º CEB, envolvendo: a organização das atividades de Iniciação à Prática Profissional; a caracterização do contexto de Intervenção; a fundamentação das práticas pedagógicas em 1º Ciclo do Ensino Básico; duas experiências-chave; e a reflexão em torno do percurso em 1.º CEB.

Ao longo da terceira parte do Relatório Final (Capítulo IX e X) é descrita a Prática de Ensino em 2.º CEB que envolveu, fundamentalmente, quatro domínios do

saber: Português, Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal e Matemática. Para cada domínio é também apresentada a fundamentação da prática e a reflexão sobre a prática.

Finalmente, serão apresentadas na quarta parte deste Relatório Final as Considerações Finais sobre: as aprendizagens desenvolvidas pela investigadora durante a implementação da investigação; as vivências efetuadas ao longo desta Prática de Ensino Supervisionada em 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico; e a elaboração deste Relatório Final.

Palavras-chave: questionamento, aprendizagem, questões dos alunos, cartões de questões, tabelas e gráficos estatísticos, orquestração, prática de ensino.

Inquiry and learning

Abstract: The Final Report entitled “*Inquiry and learning*” intends to, above all, describe an investigative work and briefly presents the work developed in the Curricular Units of Educational Practice in the 1st and 2nd cycles of Basic Education, of a master’s degree in Education of the 1st and 2nd Cycles of Basic Education in the School of Education of Coimbra. This Final Report involves four parts and had implied the following ideas: a culture of questioning in the classroom requires multiple experiences, so that students, with the guidance and explicit support of the teacher, develop habits and norms of inquiry (Goos, 2004, citado por Makar, 2012) and “In contrast to the days in classrooms where students listen passively in lessons, a vibrant learning environment coupled with engaged pedagogies is nowadays recognized as one that can engender and support students who will participate actively by asking questions.” (Wong & Quek, 2006, p. 2).

In the first part of these Final Report (Chapters I to V) it is presented a short study of qualitative nature whose theme is “The inquiry with students in the 5th year of elementary School: one approach about graphs and tables”. The results of this research indicate that the students had the opportunity to deal with mathematical ideas and processes, such as: variable; frequency tables; fractions; bar chart; problems solving and problems posing; and build, read and interpret tables and graphs. The students also had the opportunity to use question cards questioning as support tool. The teacher’s orchestration involved an importante inquiry environment. However, should have been more careful when she developed student’s mathematical concepts.

In the second part of the Final Report (Chapters VI to VIII), presents and describes the Supervised Teaching Practice in 1st Cycle of Basic Education”, involving: the organization of initiation activities into professional practice, the characterization of the intervention context, the guiding rationale of pedagogical practices and two key experiences and the reflection of the course in 1st Cycle of Basic Education.

In the third part of the Final Report, the Educational Practice (Chapters IX and X) in the 2nd cycle of Basic Education is described, and this involved four domains of knowledge: Portuguese, Natural Science, History and Geography of Portugal and

Mathematics. For each domain is presented the reasoning of the practice and the reflection on the practice.

Finally, some Final Considerations are presented about the learning developed during the implementation of the research, the experiences carried out during the Supervised Teaching Practices in the 1st and 2nd Cycles of Basic Education, and the elaboration of this Final Report.

Keywords: inquiry, learning, student's questions, questions cards, statistical tables and graphs, orchestration, teaching practices.

Índice

INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	5
CAPÍTULO I.....	7
RELEVÂNCIA DO ESTUDO	7
CAPÍTULO II.....	11
REVISÃO DE LITERATURA	11
II.1. Literacia estatística, Pensamento e Raciocínio estatístico	11
II.2. Tabelas e Gráficos	13
II.2.1 Tipos de tabelas e gráficos	15
II.2.2 Competências e dificuldades em tabelas e gráficos.....	26
II.2.3 O ensino de tabelas e gráficos	28
II.2.4 Resolução de Problemas com tabelas e gráficos	29
II.3 Tabelas e gráficos estatísticos e o currículo de Matemática do 5.º ano do Ensino Básico	32
II.4 O Questionamento	35
II.4.1 O que é o questionamento?	36
II.4.2 O ensino por questionamento	38
II.4.3 Tipos de modelos/ estratégias existentes para a implementação do questionamento	42
II.4.4. Diferentes tipos de questões	47
II.5. A orquestração de atividades matemáticas	57
CAPÍTULO III	61
METODOLOGIA.....	61
CAPÍTULO IV	65
ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS.....	65

IV.1. Familiarização dos alunos com o uso do questionamento	65
IV.2. A sequência de ensino.....	70
IV.3. Reflexão do Grupo de Reflexão	89
CAPÍTULO V	91
CONCLUSÕES	91
PARTE II	93
CAPÍTULO VI.....	95
ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE INICIAÇÃO À PRÁTICA PROFISSIONAL NO 1.º	
CEB	95
CAPÍTULO VII	99
Caracterização do contexto de intervenção em 1.º CEB.....	99
VII.1. O Agrupamento de escolas	99
VII.1.1. Meio envolvente	99
VII.1.2. População escolar e recursos humanos	99
VII.1.3. Estrutura de gestão pedagógica	100
VII.1.4. Intencionalidades educativas	101
VII.2. A Escola.....	102
VII.2.1. Meio envolvente	102
VII.2.2. População escolar e recursos humanos	103
VII.2.3. Relações interpessoais e organizacionais.....	104
VII.2.4. Estruturas físicas e recursos materiais	104
VII.3. A Turma e a organização do trabalho pedagógico	105
VII.3.1. População escolar, intervenientes e intencionalidades educativas .	105
VII.3.2. Organização das experiências educativas na sala de aula.....	107
CAPÍTULO VIII	113
FUNDAMENTAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA EM 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO....	113
VIII.2. EXPERIÊNCIAS – CHAVE - REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM 1.º	
CICLO DO ENSINO BÁSICO	116
Experiência-Chave: Uma turma heterogénea em anos de escolaridade	116

Experiência-Chave: A utilização das TIC no ensino e na aprendizagem no 1.º	
Ciclo do Ensino Básico	121
VIII.3. REFLEXÃO EM TORNO DO MEU PERCURSO EM 1.º CEB.....	126
PARTE III	133
CAPÍTULO IX	135
IX. Caracterização do contexto de intervenção em 2.º CEB.....	135
IX.1.2. Caracterização da escola.....	135
IX.1.3. As turmas	135
IX.1.3.1. A turma do 5.º ano.....	135
IX.1.3.2. A turma do 6.º ano.....	136
CAPÍTULO X	139
X. INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA EM 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	139
X.1. Matemática.....	139
X.1.1. Fundamentação da prática.....	139
X.1.2. Reflexão sobre a prática.....	147
X.2. História e Geografia de Portugal.....	150
X.2.1. Fundamentação da prática.....	150
X.2.2. Reflexão sobre a prática.....	156
X.3. Português	164
X.3.1. Fundamentação da prática.....	164
X.3.2. Reflexão sobre a prática.....	170
X.4. Ciências Naturais.....	174
X.4.1. Fundamentação da prática.....	174
X.4.2. Reflexão sobre as práticas.....	179
PARTE IV	183
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	183
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	185
ANEXOS	211

Índice de Abreviaturas:

AECO – Agrupamento de Escolas de Coimbra Oeste

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

EB – Educação Básica

ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra

LE – Literacia Estatística

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

PE – Pensamento Estatístico

PE – Projeto Educativo

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

RE – Raciocínio Estatístico

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

FAQ – Familiarização dos alunos com o questionamento

CQA – Cartões de questões dos alunos

Lista de Tabelas:

Tabela 1: Tipo de tabelas e gráficos utilizados para sumariar dados, adaptado de Rees (2001).....	17
Tabela 2: Lista de altura (cm) de quarenta estudantes, sugerida por Rees (2001).....	17
Tabela 3: Distribuição de frequência agrupada para a altura (cm) dos quarenta estudantes.	20
Tabela 4: Distribuição de frequência para o número de irmãos de quarenta estudantes.	21
Tabela 5: Tabela sobre o sexo de quarenta estudantes (Rees, 2001).	22
Tabela 6: Tabela representativa do sexo e do tipo de grau académico dos quarenta estudantes.	24
Tabela 7: Passos essenciais para o ensino de tabelas e gráficos (Kemp, 2005, citado por Kemp & Kissane 2010).....	29
Tabela 8: Conteúdos sugeridos no currículo relativos ao 5.º ano do Ensino Básico, PMCMEB (Bivar, et al. 2014).....	32
Tabela 9: Competências do professor relativas aos momentos do processo de ensino por questionamento (Maaß & Doorman, 2010).	39
Tabela 10: Fases e pedagogias na implementação de uma estratégia de questionamento sugeridas por Makar (2012).	43
Tabela 11: Tipos de questões produtivas, as suas características e respetivos exemplos apresentados por Martens (1999).....	49
Tabela 12: Categorias de questões e respetivos exemplos apresentados por Wong (2012).....	55
Tabela 13: Questões colocadas pelos alunos.	74
Tabela 14: Questões da investigadora.	78
Tabela 15: Questões colocadas pelos alunos.	83
Tabela 16: Questões postas pela Investigadora à turma.	86
Tabela 17: Características dos alunos da turma.	105

Lista de Figuras:

Figura 1: Uma possível perspetiva da relação entre literacia, pensamento e raciocínio estatístico.	11
Figura 2: Outra possível prestativa da relação entre literacia, pensamento e raciocínio estatístico.	11
Figura 3: Gráfico de pontos sobre os dados da Tabela 2 (Rees, 2001).....	18
Figura 4: Diagrama de caule-e-folhas representante dos dados da Tabela 2.	Erro!
Marcador não definido.	
Figura 5: Histograma representativo dos dados da Tabela 3 (Rees, 2001).....	20
Figura 6: O número de irmãos de quarenta estudantes (Rees, 2001).	21
Figura 7: Gráfico de pontos representativo da lista da Figura 6.	21
Figura 8: Gráfico de linhas representativo do número de irmãos de quarenta estudantes.	22
Figura 9: Gráfico de barras representante dos dados da Tabela 5.....	23
Figura 10: Pictograma para a variável “cor dos olhos” (Martins e Ponte, 2010).....	23
Figura 11: Diagrama de dispersão sobre as variáveis altura e distância até casa de quarenta estudantes.	25
Figura 12: Gráfico de pontos representativo das variáveis altura e sexo de quarenta estudantes.	25
Figura 13: Etapas da estratégia apresentada por Bonner (2006).	30
Figura 14: Ciclo de ensino por questionamento proposto por Jaworski (2015).....	41
Figura 15: Estratégia de orquestração do professor em sala de aula segundo Kennewell (2001).....	57
Figura 16: Tipo de orquestração do professor, Kennewell (2001).....	58
Figura 17: Esquema da metodologia utilizada no estudo.	62
Figura 18: Informação apresentada à turma.....	67
Figura 19: Primeira parte do Desafio Final 1 do Aluno D.....	68
Figura 20: Exemplos de questões formuladas pelos alunos A, C e D respetivamente.	69
Figura 21: Exemplos de dificuldades evidenciadas pelos alunos C e A, respetivamente.	69

Figura 22: Tabela de frequências construída no quadro.....	73
Figura 23: Exemplos de questões formuladas pelos alunos A, B e D, respetivamente.	76
Figura 24: Exemplo de outra questão formulada pelo aluno C.	76
Figura 25: Exemplos das dificuldades evidenciadas pelos alunos B e C, respetivamente.	77
Figura 26: Exemplos de questões formuladas pelos alunos.	85
Figura 27: Dificuldade evidenciada pelo aluno B.....	85
Figura 28: Questões e respostas dos alunos.....	87
Figura 29: Dificuldades dos alunos.....	88
Figura 30: Planta da sala de aula e respetiva legenda.	107
Figura 31: Conhecimento matemático para ensinar (Ball et al,2008).....	140
Figura 32: Notícia apresentada à turma.....	143
Figura 33: Ciclo de autorregulação segundo o processo apresentado por Braga (2004).....	165

Lista de Anexos:

Anexo 1: Esquema das duas sequências do estudo em Matemática do 2.º CEB

Anexo 2: Cartões de questões dos alunos (CQA) utilizados, adaptados de Wong (2012)

Anexo 3: Desafios finais implementados no final das aulas de *familiarização dos alunos com o questionamento*

Anexo 4: Tabela A – Resultados dos alunos sobre os Desafios Finais da FAQ

Anexo 5: Planificação da primeira aula da sequência de ensino do estudo – “Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”

Anexo 6: Transcrição da primeira aula da sequência de ensino do estudo – “Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”

Anexo 7: Desafios finais implementados no final das aulas da sequência de ensino

Anexo 8: Tabela B – Resultados dos alunos sobre os Desafios Finais da sequência de ensino

Anexo 9: Planificação da primeira aula da primeira sequência de ensino - *familiarização dos alunos com o questionamento*

Anexo 10: Transcrição da segunda aula da sequência de ensino do estudo – “Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola - continuação”

Anexo 11: Notícias de jornais apresentadas à turma no estudo sobre Proteção da Biodiversidade

Anexo 12: Esquema e tabela apresentada à turma para a classificação de seres vivos quanto ao número e tipos de células

Anexo 13: Maquete de célula animal e de célula vegetal

Anexo 14: Grelha de avaliação formativa utilizada em aula

Anexo 15: Desafios Finais implementados em cada uma das quatro aulas de Ciências Naturais lecionadas

Anexo 16: Transcrição da primeira reunião de Reflexão do Grupo de Reflexão

Anexo 17: Transcrição da segunda reunião de Reflexão do Grupo de Reflexão

Anexo 18: Transcrição da entrevista semiestruturada administrada à Investigadora

INTRODUÇÃO

O presente Relatório Final, denominado “O questionamento e a aprendizagem”, foi realizado no âmbito do Mestrado do Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB) com objetivo central de dar a conhecer o percurso evolutivo da professora Estagiária ao longo da prática pedagógica, analisando e refletindo sobre a sua evolução pessoal e profissional, ainda que de forma sucinta. O estágio referido decorreu ao longo do ano letivo 2014/2015 e envolveu duas partes: um estágio no 1.º CEB (primeiro semestre) e um outro estágio no 2.º CEB (segundo semestre).

O Relatório apresenta inicialmente uma pequena investigação em Educação Matemática cujos objetivos são: Compreender as oportunidades de aprendizagem sobre tabelas e gráficos pelos alunos do 5.º ano do Ensino Básico, num ambiente de questionamento com o apoio de cartões de questões; e refletir sobre a orquestração da professora nas atividades matemáticas dos alunos.

Na segunda parte do Relatório, é apresentada e refletida a prática educativa que decorreu no 1.º CEB, onde se desenvolveram experiências e atividades, destacando duas experiências-chave.

Na terceira e última parte deste Relatório, é descrito o percurso de Estágio em 2.º Ciclo, que englobou quatro domínios do saber: Português, História e Geografia de Portugal, Ciências Naturais e Matemática. Para cada um destes domínios é apresentada a fundamentação teórica que sustenta a prática educativa descrita e uma reflexão sobre essa mesma prática. As considerações finais são escritas tendo em consideração o trabalho desenvolvido e reflexão da Estagiária sobre o mesmo.

PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA

“O questionamento com alunos do 5.º ano do Ensino Básico:
uma abordagem sobre tabelas e gráficos”

CAPÍTULO I

Relevância do estudo

Os alunos deparam-se diariamente com informação variada apresentada em forma de gráficos e/ou tabelas que utilizam linguagem corrente, mas integrando termos estatísticos (Ponte, et al., 2007). A maioria dos alunos consegue identificar valores num gráfico, porém, muitos têm dificuldade em identificar as tendências nele demonstradas. Tal como foi importante para os nossos avós aprenderem a ler e contar, hoje em dia, a educação para a cidadania inclui saber ler e interpretar os números e gráficos com que nos deparamos no dia-a-dia” (Martins & Ponte, 2007, p. 7). Torna-se por isso importante esclarecer os alunos, para que estes não se tornem cidadãos “em desvantagem” quer na escola, quer fora dela (Zucker, Staudt, & Tinker, 2015).

Para tomar decisões com base no que é apresentado é essencial que os alunos tenham conhecimentos sobre Estatística, tornando-se verdadeiros entendedores e críticos (Shaughnessy, 2007). O estudo da Estatística fornece aos alunos competências, ferramentas, ideias e disposições a serem usadas para responder de forma inteligente as informações quantitativas que surgem no mundo envolvente (Biehler, Ben-Zvi, Bakker, & Makar, 2013). Batanero, Godino & Roa (2004) referem que a utilidade da estatística no dia-a-dia, o seu papel instrumental noutras disciplinas e a sua influência no desenvolvimento do raciocínio crítico compõem as três razões primordiais para o ensino da estatística nas escolas. Os gráficos e as tabelas são amplamente utilizados para aprender sobre muitos tópicos, tais como tempo, história, economia, psicologia, física, genética e astronomia (Zucker, Staudt, & Tinker, 2015). Batanero (2000) refere que não apenas será importante conhecer e interpretar dados estatísticos, mas também deve ser-se capaz de os interpretar perante os mais variados temas, uma vez que “ajuda a clarificar, organizar e resumir a informação quantitativa encontrada nos jornais, nas revistas e nos anúncios” (Curcio, 1989, p. 1).

Para as crianças, a estatística ocupa também um papel importante no desenvolvimento de outras disciplinas e dessa forma, “constitui um tema imprescindível a ser trabalhado na escola desde os primeiros anos.” (Caseiro, 2016, p.

7). O ênfase crescente que a Organização e Tratamento de Dados tem ganho ao nível do currículo não pretende que os alunos quando acabem o ensino básico “sejam capazes de realizar estudos estatísticos sofisticados, mas sim que compreendam e saibam utilizar a linguagem básica e as ideias fundamentais de Estatística, desde a formulação de questões a investigar à interpretação dos resultados” (Martins & Ponte, 2010, p. 12).

Schmitz & Bennemann (2016), referem que a importância de saber lidar com dados estatísticos é crescente, mas que, quanto muito, os alunos sabem apenas ler tabelas e gráficos. Porém, é também necessário que consigam compreender todo o processo estatístico envolvido para que sejam capazes de fazer questionamentos e de ter clareza sobre o assunto do quotidiano que está a ser discutido. Segundo Souza, et al. (2011) “questionar é a mais nobre função do investigador, seja qual for a fase do seu trabalho, mas revela-se de crucial importância na fase de análise de dados e sua interpretação” (p. 5).

A estratégia de ensino e de aprendizagem por questionamento deverá integrar uma educação que seja para todos, estimulando o interesse dos alunos para a aprendizagem e cultivando a sua autonomia, levando à formação de Homens capazes de desempenhar um papel ativo no desenvolvimento de sociedades e de rejeitar práticas de ensino centradas apenas na instrução (Artigue & Blomhøj, 2013).

Segundo Slavitt e Lesseig (2017), a promoção do questionamento em matemática pode ocorrer em todos os níveis de escolaridade, e tem potencial para abrir o currículo de duas formas importantes: em primeiro lugar, o questionamento apoia disposições produtivas em relação à matemática e melhora a capacidade dos estudantes para persistir e resolver problemas novos; em segundo lugar, o questionamento pode reduzir a dependência de estudantes e professores em livros didáticos ou outros materiais curriculares e levar as oportunidades de aprendizagem além dos limites tradicionais (p. 59). Porém, a aquisição de competências através do questionamento para melhorar a compreensão e o conhecimento dos conteúdos, leva tempo e exige prática mas leva a uma compreensão profunda dos conceitos por parte dos alunos. (M.E.Ontario, 2011).

O professor tem um papel crucial na estruturação do processo comunicativo desenvolvido em sala de aula, nomeadamente ao nível do tipo de perguntas que coloca

(Martinho & Ponte, 2005b). Segundo Stein (2001), é necessário que o professor estimule o interesse dos alunos, enriquecendo as interações estabelecidas. Na verdade, Steffe e Tzur (1996, citado por Martinho & Ponte, 2005) referem como importante que o professor, enquanto orquestrador da comunicação na sala de aula, traga ao de cima a atividade independente de cada aluno através da interação.

Como Estagiária do Mestrado profissionalizante no Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico, pareceu fulcral conhecer como é que os alunos do 5º ano do ensino básico compreendem os gráficos estatísticos numa cultura de questionamento. Assim, foi concebido um estudo baseado numa metodologia de investigação de cariz qualitativo e interpretativo com as seguintes questões de investigação:

- a) *Compreender as oportunidades de aprendizagem sobre tabelas e gráficos pelos alunos do 5.º ano do Ensino Básico, num ambiente de questionamento com o apoio de cartões de questões.*
- b) *Refletir sobre a orquestração da professora nas atividades matemáticas dos alunos;*

CAPÍTULO II

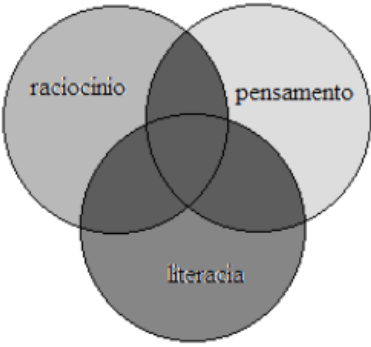
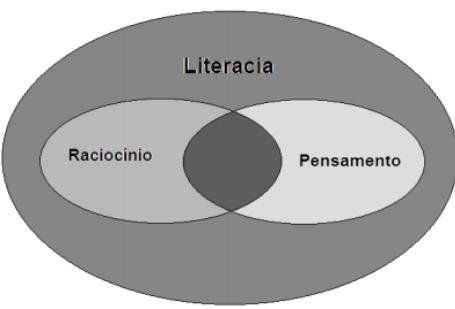
Revisão de Literatura

II.1. Literacia estatística, Pensamento e Raciocínio estatístico

Para Martins e Ponte (2010), os conceitos de Literacia Estatística (LE), Pensamento Estatístico (PE) e Raciocínio Estatísticos (RE) encontram-se intimamente interligados, não existindo por isso definições exatas:

O raciocínio estatístico envolve um processo explícito onde se identificam factos, estabelecem relações e fazem inferências. O pensamento estatístico, pelo seu lado, tem um lado intuitivo, informal e implícito que suporta o nosso raciocínio. Finalmente, a literacia estatística é a capacidade que nos permite interpretar a informação, avaliar a sua credibilidade, e produzir nova informação, quando necessário. (p. 10)

Delmas (2002, citado de Gregório 2012), sustentada em estudos de diversos autores, construiu duas possíveis perspetivas de considerar os conceitos de Literacia Estatística, Pensamento e Raciocínio Estatístico, como domínios independentes porém possuindo uma interseção não vazia entre eles (Figura 1), compreendendo a LE competências necessárias ao desenvolvimento do PE e do RE. Para outros autores, o RE e o PE encontram-se contidos no domínio da LE (Figura 2).

	
<p>Figura 1: Uma possível perspetiva da relação entre literacia, pensamento e raciocínio estatístico.</p>	<p>Figura 2: Outra possível prestativa da relação entre literacia, pensamento e raciocínio estatístico.</p>

Os dois pontos de vista podem explicar a sobreposição percebida entre as três competências e dessa forma, Delmas (2002, citado por Schmitz & Bennemann, 2016) conclui que para qualquer resultado descrito tendo em conta uma competência, existe um resultado consequente numa ou em ambas as outras competências.

A Literacia Estatística, segundo Gal (2002, citado por Freitas, 2011), é a capacidade que um indivíduo tem de compreender, interpretar e avaliar criticamente dados apresentados em várias representações e a capacidade de avaliar, discutir ou comunicar as suas opiniões sobre a referida informação e a razoabilidade das suas conclusões. Gal distingue duas componentes inter-relacionadas da literacia estatística: Literacia cultural (compreende capacidades de interpretação e avaliação crítica da informação estatística relativamente a dados em diferentes contextos) e a Literacia funcional (compreende capacidades de discussão e crítica relativamente ao significado da informação, repercussões da mesma ou considerações, aceitando ou não as conclusões fornecidas). O raciocínio estatístico, segundo Garfield e Gal (1999, citado por Cruz e Henriques, 2013) pode ser visto como sendo:

O modo como as pessoas raciocinam com as ideias estatísticas, conseguindo dar um significado à informação estatística. O que envolve fazer interpretações com base em conjuntos de dados, representações de dados ou resumo de dados. Muitos dos raciocínios estatísticos combinam dados e acasos, o que promove a capacidade de fazer interpretações estatísticas e inferências. (p. 16)

Para Ben-Zvi e Garfield (2004), a literacia estatística envolve capacidades de compreensão da linguagem estatística, interpretando e lendo gráficos e dando sentido à informação apresentada. O pensamento estatístico, por seu lado, “envolve uma compreensão do porque e como é que as investigações são conduzidas e as grandes ideias subjacentes às investigações estatísticas”. Num grau mais elevado, “os pensadores estatísticos são capazes de criticar e avaliar resultados de um problema resolvido ou de um estudo estatístico” (p. 7), o raciocínio estatístico, por seu lado, relaciona-se com a compreensão e a interpretação de dados estatísticos, estabelecendo ligações entre conceitos, representações ou até mesmo ideias estatísticas relativas a

determinado caso, conseguindo assim interpretar completamente resultados estatísticos.

Para Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) a literacia estatística envolve habilidades básicas utilizadas na compreensão da estatística, tais como: capacidade de organizar dados, construir tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados, incluindo entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos. O pensamento estatístico prende-se com a capacidade de admitir a presença da variabilidade e incerteza na informação tratada, de escolher adequadamente as ferramentas estatísticas a utilizar e de compreender o processo de uma forma geral, explorando os dados além dos enunciados, questionando espontaneamente os mesmos e os resultados obtidos. Por fim, o raciocínio estatístico envolve conexão entre conceitos ou combinações entre dados, ideias de variabilidade, de distribuição e teste de hipóteses, levando à interpretação dos resultados. Para os autores, o raciocínio estatístico não significa apenas interpretar resultados, mas também entender o processo estatístico envolvente e ser capaz de explica-lo com base na realidade.

A literacia, o pensamento e o raciocínio estatístico não podem ser desenvolvidos mediante instrução direta dos educadores, segundo Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), “a ideia é a de que os professores possam atuar junto aos aprendentes de modo a favorecer a vivência dessas capacidades, possibilitando assim a construção e o desenvolvimento contínuo delas” (p. 19).

Neste estudo, os conceitos de literacia estatística, pensamento estatístico e raciocínio estatístico, serão considerados segundo a perspetiva de Martins e Ponte (2010) estando intimamente ligados, não existindo então definições exatas.

II.2. Tabelas e Gráficos

A sociedade moderna caracteriza-se pela abundância de informação estatística, que o cidadão deve interpretar e avaliar de maneira crítica para tomar decisões e compreender o mundo que o rodeia. Usualmente esta informação vem acompanhada

de gráficos estatísticos, assim, a competência gráfica é parte da cultura estatística (Díaz-Levicoy, *et. al* 2015). Os gráficos podem ser usados para comunicar informação, como instrumento de análise de dados ou para reter na memória uma grande quantidade de informação de forma eficiente (Cazorla, 2002). Além disso, o grande desenvolvimento atual das novas tecnologias possibilita a realização de gráficos estatísticos de forma rápida e eficaz (Arteaga, 2011, p. 5).

A National Council of Teachers of Mathematics (2007) indica que alunos do ensino básico devem ser capazes de representar informações em tabelas, gráficos linhas, gráficos de pontos e gráficos de barras. Arteaga (2010) afirma que ao construir um gráfico, os alunos têm de cumprir um determinado conjunto de procedimentos, envolvendo uma série de conceitos e propriedades que lhes permita representar informações de modo compreensível, que de outra forma seriam difíceis de interpretar. Friel, Curcio e Bright (2001, citado por Freitas, 2012) referem ser necessária a capacidade de ler e dar sentido ao gráfico em situações da vida real, assim como a capacidade de construção de gráficos que melhor transmitam informações e dados.

Os gráficos estatísticos são formados por três componentes: *palavras ou expressões*, *conteúdo matemático* e *convenções específicas* de cada gráfico. *Palavras ou expressões*: proporcionam informação para compreender o gráfico e o seu contexto (título, os rótulos dos eixos e escalas). *Conteúdo matemático*: subjacentes no gráfico é onde podemos encontrar os conjuntos numéricos utilizados, o conceito de área num gráfico de setores, o sistema de coordenadas cartesianas num gráfico de dispersão, a proporcionalidade (na maioria dos gráficos), etc. *Convenções específicas*: são próprias de cada tipo de gráfico e necessárias para a construção ou leitura. Por exemplo, a proporcionalidade entre a frequência e a amplitude do setor circular num gráfico de setores (Crucio, 1987, citado por Díaz-Levicoy, *et. al*, 2015).

II.2.1 Tipos de tabelas e gráficos

As tabelas apresentam-se em forma de linhas e colunas e são úteis para organizar e determinar o limite dos dados. Os gráficos são outra forma útil de apresentar informações sobre dados, são representações visuais que nos fornecem informações que nem sempre são facilmente observadas numa tabela (Vincent, 1999). Um gráfico estatístico é uma "construção que foi desenvolvida em contextos culturais específicos para mediar a interpretação de dados [...] uma atividade que está relacionada a uma gama complexa de elementos e processos (Monteiro & Ainley, 2006, p. 1). É uma ferramenta de raciocínio para aprender algo novo sobre o contexto que representa, obter novas informações ou aprender com os dados (Pfannkuch, 2006, citado por Astudillo e Sosa, 2011). Os gráficos são representações figurativas ou visuais de dados e são úteis para comparar dois ou mais conjuntos de dados ou para mostrar tendências existentes. Todos os gráficos devem incluir pelo menos três características: um título, uma etiqueta no eixo x (a abcissa) e uma etiqueta no eixo y (a ordenada), porém, podem sempre incluir outras notas explicativas e informações necessárias (Vincent, 1999).

Segundo Arteaga (2011), existe uma grande variedade de gráficos estatísticos usados para representar diferentes tipos de dados, dependendo do tipo de variáveis (nominal, ordinal, quantitativa discreta ou contínua) e do número de variáveis representadas (univariado, bivariado, multivariado). Uma variável estatística é quantitativa (ou numérica) quando se refere a uma característica que se possa contar ou medir, sendo por exemplo o número de irmãos de determinado aluno (variável quantitativa de contagem) e a sua altura (variável quantitativa de medição) (Martins e Ponte, 2010).

A Tabela 1 apresenta tabelas e gráficos que dependem do tipo de variável (quantitativa ou nominal) e do número de variáveis (univariado e bivariado), adaptada de Rees (2001).

N.º de variáveis envolvidas	Tipo de variável	Tipo de tabela (e referência)	Tipo de gráfico (e referência)
Uma variável	Contínua	Não Agrupada (Tabela 2)	Gráfico de pontos (Fig. 3) Diagrama de caule e folhas (Fig. 4)
		Agrupada (Tabela 3)	Histograma (Fig. 5)
	Discreta	Não Agrupada	Gráfico de pontos (Fig. 7)
		Agrupada	Gráfico de linhas (Fig. 8)
	Nominal	Não Agrupada	
		Agrupada (Tabela 5)	Gráfico de barras (Fig. 9) Gráfico circular Pictograma (Fig. 10)
Duas variáveis	Ambas nominais	Tabela de contingência (Tabela 6)	
	Ambas contínuas	Tabela de duas colunas	Diagrama de dispersão (Fig. 11)
	Uma contínua, uma nominal ou discreta	Tabela de duas colunas	Gráfico de pontos (Fig. 12)

Tabela 1: Tipo de tabelas e gráficos para sumariar dados, adaptado de Rees (2001).***Tabelas e gráficos para uma variável***

Os dados de uma variável contínua são informações que podem ser qualquer valor numa continuidade, por exemplo, se estiver a ser recolhido os dados referentes à medida da “cintura” de um grupo de indivíduos, as medições poderão variar entre qualquer valor da fita métrica. Estes dados não são restritos a pontos específicos e podem variar continuando a não existir categorias. São exemplos de variáveis estatísticas contínuas: medidas de comprimento, medidas de massa, de volume ou intervalos de tempo.

A tabela seguinte representa os dados (de forma não agrupada) da “altura” de quarenta estudantes:

183	163	152	157	157	165	173	180	164	160
166	157	168	167	156	155	178	169	171	175
169	168	165	166	164	163	161	157	181	163
157	169	177	174	183	181	182	171	184	179

Tabela 2: Lista de altura (cm) de quarenta estudantes, sugerida por Rees (2001).

Sendo a altura dos estudantes considerada como uma variável contínua, a sua representação gráfica pode ser feita, por exemplo, através de um gráfico de pontos (Fig. 3) ou um diagrama de caule e folhas (Fig. 4).

Gráfico de pontos

A interpretação da Tabela 2 é relativamente direta. Cada dado da variável, que neste caso é a altura, é representado por um ponto no gráfico de pontos. Olhando para o gráfico de pontos (Fig. 3) vemos que os pontos estão distribuídos de maneira bastante uniforme no intervalo entre 163 cm e 170 cm e que os pontos estão relativamente distribuídos simetricamente em torno de um valor “médio” de aproximadamente 167 cm (Rees, 2001).

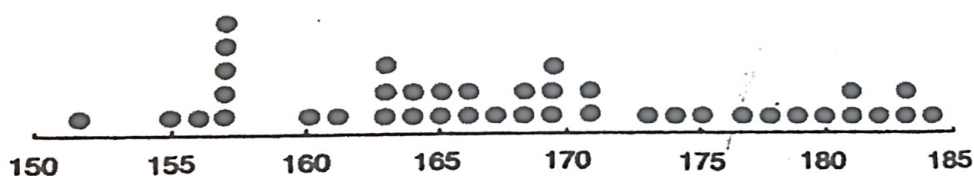


Figura 3: Gráfico de pontos sobre os dados da Tabela 2 (Rees, 2001).

O gráfico de pontos é, segundo Martins e Ponte (2010, p. 52), a representação gráfica mais simples que se pode obter e que não necessita de nenhuma organização prévia dos dados. Esta é uma representação que se pode ir construindo à medida que se recolhem os dados. Os mesmos autores, afirmam ainda que a organização dos dados num gráfico de pontos permite visualizar quais as categorias que predominam e quais as menos frequentes.

Diagrama de Caule e folhas

A representação de dados num diagrama de caule e folhas é uma forma de representação que, segundo Rees (2001), pode ser considerada como sendo uma mistura de um gráfico e de uma tabela. Na Fig. 4, a coluna de números à esquerda da linha vertical é o “caule”, enquanto os valores à direita da linha são as “folhas”. A primeira linha da figura apresenta os dados compreendidos entre 150 a 154 cm inclusivamente, enquanto os dados entre 155 a 159 cm se encontram na segunda linha e assim por diante. Note-se que os valores das folhas estão organizados por ordem

crescente. Segundo Rees (2001) e Martins e Ponte (2010) esta representação assemelha-se à feita no gráfico de pontos.

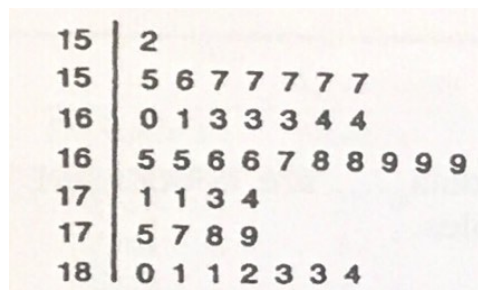


Figura 4: Diagrama de caule-e-folhas representante dos dados da Tabela 2.

Martins e Ponte (2010) afirmam ainda que, na construção de um diagrama de caule-e-folhas, nem sempre é imediata a escolha dos dados dominantes. Se essa escolha conduzir a muitas folhas, o resultado final tem pouco de representação gráfica. Porém, se conduzir a poucas folhas, para além de poder esconder padrões nos dados, torna-se de pouca utilidade na ordenação da amostra. Ao contrário dos outros gráficos, o diagrama de Caule e folhas define uma distribuição mais próxima dos dados originais (Palhares, 2004).

Histograma

Quando os dados de uma variável contínua são agrupados em conjuntos de dados discretos, ou seja, quando por exemplo é arredondada a medida da “altura” ou restringida a um determinado intervalo, Hayock (2007) aconselha a utilização de um histograma para representação dos dados.

Os dados da Tabela 2 podem ser agrupado como mostra a Tabela 3. Os grupos foram organizados segundo as seguintes diretrizes: a) há entre 5 a 10 grupos para uma quantidade pequena de dados e até 15 grupos para conjuntos de dados maior que 500. Se houver poucos grupos é difícil de observar a variação dos dados, porém, se houver muitos grupos, a tabela será menos resumida; b) cada observação deve ser enquadrada num e num só dos grupos; c) os grupos formados devem ser de igual amplitude, a menos que haja uma boa razão para que eles sejam desiguais (Rees, 2001).

<i>Height</i>	<i>Number of Students (Frequency)</i>
149.5 to 154.5	1
154.5 to 159.5	7
159.5 to 164.5	7
164.5 to 169.5	10
169.5 to 174.5	4
174.5 to 179.5	4
179.5 to 184.5	7
Total	40

Tabela 3: Distribuição de frequência agrupada para a “altura” dos quarenta estudantes.

A tabela 3 pode ser representada graficamente na forma de um histograma (Fig. 5). Segundo Rees (2001), a interpretação do histograma tem de ser a mesma que a do diagrama de caule e folhas uma vez que têm “formas” idênticas. Segundo o autor, ao rodar o diagrama de caule e folhas (Fig. 4) um ângulo de 90 graus no sentido horário poderemos verificar a sua semelhança com a representação do respetivo histograma (Fig.5).

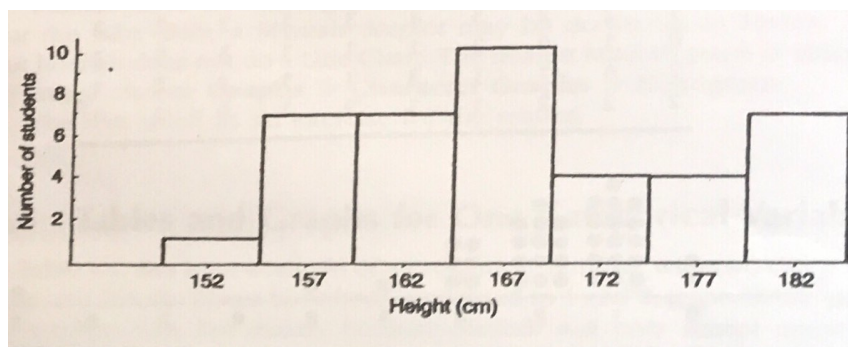


Figura 5: Histograma representativo dos dados da Tabela 3 (Rees, 2001).

A Lista seguinte (Fig. 6) apresenta os dados sobre o “número de irmãos” de quarenta estudantes em “bruto” e um gráfico de pontos (Fig. 6), pode ser uma opção para a representação gráfica desses dados.

1	2	2	3	1	3	1	2	2	3
0	1	0	2	1	1	1	3	5	3
2	4	1	1	3	1	1	2	2	1
2	2	2	1	1	2	1	9	2	1

Figura 6: O número de irmãos de quarenta estudantes (Rees, 2001).

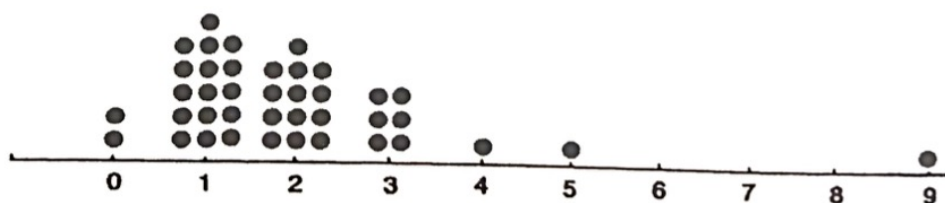


Figura 7: Gráfico de pontos representativo da lista da Figura 6.

Gráfico de linhas

A tabela 4 "número de irmãos" é um exemplo de uma variável discreta. Os dados da tabela podem ser representados através de um gráfico de linhas (Fig. 7) ou de um gráfico de barras (Fig. 8).

Number of Siblings	Number of Students (Frequency)
0	2
1	16
2	13
3	6
4	1
5	1
6	0
7	0
8	0
9	1

Tabela 4: Distribuição de frequência para o número de irmãos de quarenta estudantes.

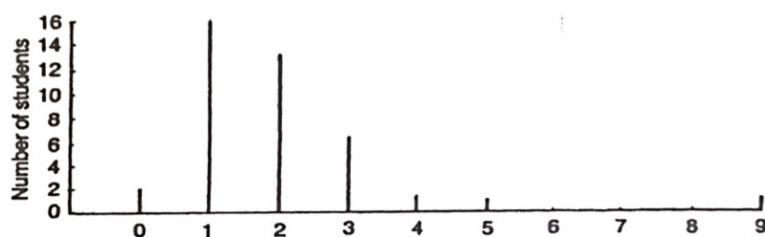


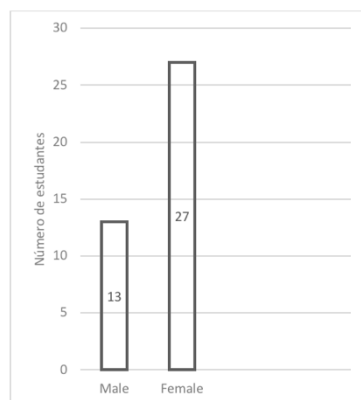
Figura 8: Gráfico de linhas representativo do número de irmãos de quarenta estudantes.

A interpretação das Figuras 6 e 7 leva a concluir que o número mais comum de irmãos é entre 1 e 2 e existem poucos casos em que o estudante é filho único ou tem mais de três irmãos.

Os dados de uma variável nominal são representados muitas vezes através de um gráfico de barras (Fig. 9). A variável “sex” pode também ser representada de acordo com a Tabela 5.

<i>Sex</i>	<i>Number of Students (Frequency)</i>
Male	13
Female	27

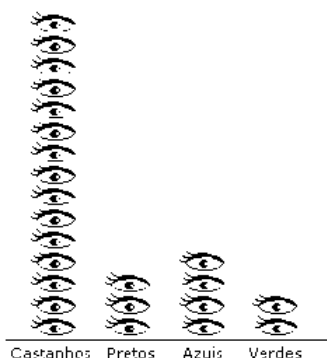
Tabela 5: Tabela para a variável “sex” de quarenta estudantes (Rees, 2001).

Gráfico de barras**Figura 9:** Gráfico de barras dos dados da Tabela 5.

A interpretação dos diagramas anteriores sugere que $\frac{1}{3}$ dos estudantes são do sexo masculino e $\frac{2}{3}$ são do sexo feminino, ou seja, nos quarenta estudantes inquiridos, há duas vezes mais estudantes do sexo feminino do que do sexo masculino.

Pictograma

A representação de um pictograma é idêntica à do gráfico de barras, com um eixo horizontal (ou vertical), mas onde se substitui a barra pelo número de símbolos correspondentes a cada categoria da variável nominal. Os símbolos utilizados deverão ser alegóricos à variável que se está a estudar (Martins & Ponte, 2010, p. 57). Na utilização do pictograma a figura que corresponde à unidade repete-se tantas vezes quanto as ocorrências (Reis, 1996).

**Figura 10:** Pictograma para a variável “cor dos olhos” (Martins e Ponte, 2010).

Tabelas e gráficos para duas variáveis

Quando as duas variáveis são nominais, as frequências das várias categorias dessas variáveis podem ser exibidas numa tabela de duas colunas. Na Tabela 6 é apresentado um exemplo em que uma das variáveis é “sex” e onde “male” e “female” designam categorias para essa variável. As categorias da outra variável “type of degree” são “BA” e “BSc”. Os valores presentes nas quatro células são as frequências das quatro categorias (male/female e BA/BSc) cruzadas.

<i>Sex</i>	<i>Type of degree</i>	
	<i>BA</i>	<i>BSc</i>
Male	2	11
Female	7	20

Tabela 6: Tabela para a variável “sex” e “type of degree” de quarenta alunos.

Normalmente, a questão de pesquisa para este tipo de dados é geralmente: "Existe alguma associação entre as variáveis ou as variáveis são independentes umas das outras? Neste caso, se existirá alguma relação entre o sexo do estudante e o seu grau académico.

Diagrama de dispersão

Quando duas variáveis são contínuas, como por exemplo, a “altura do estudante” e a “distância da escola até casa”, é muito utilizado um diagrama de dispersão para a sua representação (Fig. 11), identificado a existência ou não de correlação entre as variáveis.

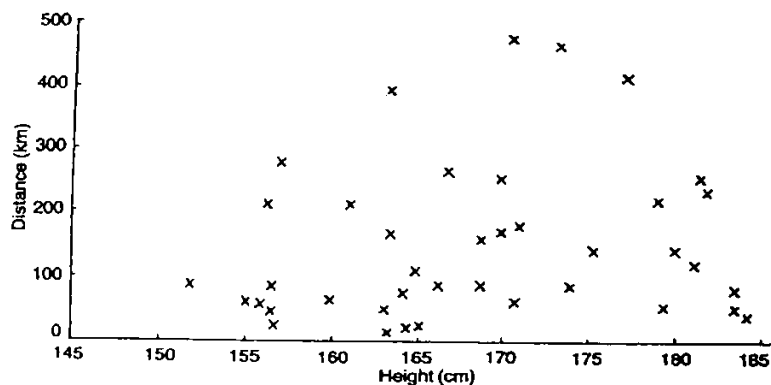


Figura 11: Diagrama de dispersão sobre as variáveis “altura do estudante” e “distância da escola até casa” de quarenta estudantes.

Quando uma das variáveis em estudo é contínua e a outra é discreta ou nominal é aconselhado geralmente a utilização de um gráfico de pontos para a representação dos dados. Rees (2001) apresenta os gráficos da Fig. 12 como exemplo para a variável nominal “sex” e variável contínua “height”.

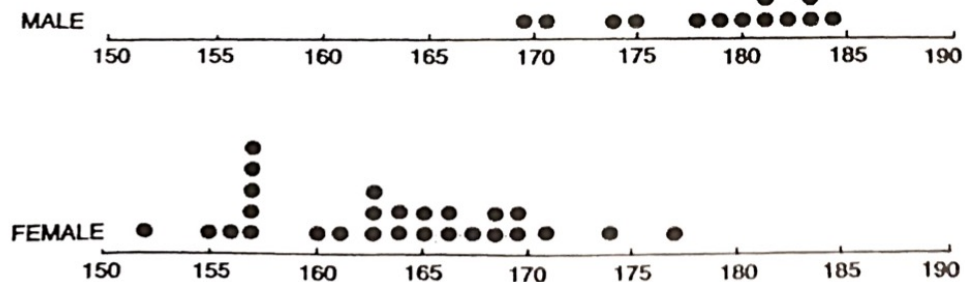


Figura 12: Gráfico de pontos representativo das variáveis “height” e “sex” de quarenta estudantes.

II.2.2 Competências e dificuldades em tabelas e gráficos

Um gráfico pode valer mais de mil palavras, porém, não é tão fácil de compreender como uma imagem (Zucker, Staudt, & Tinker, 2015). Aliás, diferentes representações parecem afetar de modo distinto a interpretação de informação de cada aluno (Mamede & Carvalho, 2015).

Duval (2003) pontua a contribuição das tabelas no desenvolvimento cognitivo dos alunos e apresenta dois aspetos importantes a diferenciar: a sua organização representacional e as funções cognitivas a que se prestam. Porém, segundo o autor, tal não basta para descrever o funcionamento representativo das tabelas uma vez que é imprescindível discernir as particularidades das tabelas em relação às demais representações gráficas. Nesse sentido, afirma ser essencial que o aluno desenvolva competências para atingir condições de realizar uma leitura global e compreensiva das estruturas tabelares.

Relativamente aos gráficos, Cazorla (2002) ressalta que, embora sejam amplamente utilizados, “existem evidências de que nem todo o indivíduo consegue extrair informações e captar as mensagens neles contidas” (p. 5). Flores e Moretti (2005) reforçam essa ideia ao entenderem que a leitura de uma tabela ou gráfico necessita de certa desenvoltura visual e empenho cognitivo e, dessa forma, não se trata de uma tarefa imediata.

Crucio (1989) e Arteaga (2010) apresentam um modelo para a leitura e compreensão de tabelas e gráficos, englobando três níveis:

Ler os dados – É considerada apenas a leitura direta do gráfico sem qualquer interpretação, atendendo apenas a factos representados explicitamente.

Ler entre os dados – Já requer um nível de comparação, o conhecimento de conceitos e habilidades matemáticas, que lhe permitem identificar relações matemáticas;

Ler além dos dados – Exige uma ampliação dos conceitos, a predição, a inferência.

Fernandes e Junior (2014) entendem que o primeiro nível “Ler os dados” não exige um alto nível de desenvolvimento cognitivo uma vez que é apenas realizada uma leitura das informações contidas na representação. No nível “Ler entre os dados”, torna-se já necessário que o indivíduo realize comparações entre os valores expressos

pelas variáveis, dessa forma, o grau de desenvolvimento terá de ser mais elevado do que o exigido no nível anterior. Por fim, para “Ler além dos dados” torna-se obrigatório que o aluno realize inferências sobre os dados, o que, imperativamente, requer domínio sobre os contextos anteriores, maior desempenho e agilidade.

Shaughnessy (2007) afirma que se deve acrescentar ainda um quarto nível: *Ler por detrás dos dados*, uma vez que se torna crucial a contextualização da informação provinda do gráfico, fomentando o pensamento, o raciocínio e a literacia estatística.

São apresentadas, três competências necessárias à compreensão de gráficos: construção, leitura e interpretação (Ponte, 1994, citado por Cruz & Henriques, 2013). A construção encontra-se associada à representação e edição dos dados recolhidos, a leitura corresponde ao momento de análise, captação e produção de informação a partir dos dados do gráfico e por fim, a interpretação, prende-se com a capacidade de formular questões e opiniões sobre a informação apresentada. Wu (2003) sugere outra competência, a avaliação, onde defende que os alunos devem ser capazes de avaliar a precisão e eficácia de um determinado gráfico.

Com base nas competências referidas por Ponte (1994) e tendo em conta estudos de diversos autores, alguns dos erros e dificuldades detetadas em diversos níveis de escolaridade e até em futuros professores observam-se tanto ao nível da construção de gráficos e tabelas como também aquando a sua leitura e interpretação. Ao nível da construção de gráficos, alguns autores indicam a definição errada ou não uniforme das escalas construídas para representar os dados como um dos erros frequentes (Li e Shen, 1992; Carvalho, 2001; Wu, 2004, citado por Cruz & Henriques, 2013). Outros autores, dizem existir falta de rigor na construção de gráficos e/ou na seleção adequada do gráfico (Morais, 2011) ou confusão entre gráficos aparentemente semelhantes (Wu, 2004). A ausência de títulos e de rótulos nos eixos do gráfico (Wu, 2003) e a errada identificação dos eixos vertical e horizontal. Em casos particulares, Wu (2003) afirma existir falta de proporcionalidade de imagens num pictograma, Arteaga (2010) aponta como falha a falta de centralidade das barras nos eixos das variáveis e/ou a construção de barras unidas num gráfico de barras. Por fim, erros ao colocar no denominador da fração o valor da frequência absoluta e confundir o conceito de frequência absoluta com o de frequência relativa são também erros identificados por alguns autores (Carvalho, 2004 e Boaventura, 2003 citado por Cruz & Henriques, 2013).

Nas competências de leitura e de interpretação, Arteaga (2010) indica existir níveis de leitura insuficiente e confusão entre os dados. Friel, Crucio e Bright (2001, citado por Cruz & Henriques, 2013) identificam erros relacionados com os conhecimentos matemáticos ou com a própria leitura e linguagem dos gráficos. Outro dos erros apontados prende-se com a interpretação errada ou confusa da informação presente no gráfico e/ou a não identificação da variável em estudo e a falta de reconhecimento da moda como sendo a maior frequência em vez do valor da variável estatística que lhe corresponde (Boaventura, 2003; Carvalho, 2004; Barros, 2004).

Batanero, Godino, & Roa (2004) afirmam que os futuros professores demonstram uma deficiente preparação em Estatística. Porém, segundo Sorto e White (2004) a maior dificuldade pronunciada pelos futuros professores prende-se com o conhecimento estatístico para ensinar e não com conhecimento estatístico em si.

II.2.3 O ensino de tabelas e gráficos

Zucker, Staudt e Tinker (2015) identificam um processo de ensino de tabelas e gráficos centrado na unidade curricular de ciências (já testado em várias escolas) referindo como essenciais três etapas distintas. Inicialmente, na primeira etapa, é importante levar os alunos a identificar e codificar características visuais proeminentes num gráfico, por exemplo, o título, os eixos, a identificação de cada eixo, a natureza de um gráfico. Estas características necessitam de ser notadas e compreendidas por quem realiza a leitura do gráfico. Na segunda etapa, os alunos devem ser levados a identificar e compreender características apresentadas pelo gráfico, referindo factos, tendências ou outros relacionamentos. Esta etapa envolve associações que podem ser reconhecidas em qualquer outro gráfico com características semelhantes, porém, insignificantes se não existir instrução nesse sentido. Por fim, na terceira etapa, devem ser integrados recursos e associações na interpretação do verdadeiro contexto do gráfico, criando inferências com a realidade dos alunos. Ao longo desta etapa final os

alunos poderão compreender que, dependendo da informação, se deve optar pela utilização de determinado gráfico.

Kemp (2005, citado por Kemp & Kissane 2010) apresenta cinco passos essenciais para o ensino de tabelas e gráficos ao nível da universidade (Tabela 2), sendo o processo orientado por questões principais:

1.º Passo: Introdução - Observar os eixos, títulos, legendas, notas de rodapé e fonte para descobrir o contexto e as características dos dados. Considerar informações relativas às questões formuladas na investigação.

2.º Passo: O que é que os dados significam?

Conhecer e compreender o que representam os dados. Procurar os maiores e menores valores de uma ou mais categorias para criar uma visão geral dos dados.

3.º Passo: Em que diferem os dados?

Observar diferenças nos valores dos dados de um determinado conjunto de dados, uma linha ou coluna ou parte de um gráfico e compreender o sentido dessa alteração.

4.º Passo: Qual é a diferença?

Reconhecer e compreender quais são as relações estabelecidas entre os dados e como se conectam as variáveis em uso. O Passo 3 poderá auxiliar o desenvolvimento destas noções.

5.º Passo: Porque é que mudaram?

Procurar justificações para a mudança dos dados, refletindo no contexto do mesmo, considerando aspetos sociais, ambientais, económicos ou políticos.

Tabela 7: Passos essenciais para o ensino de tabelas e gráficos (Kemp, 2005, citado por Kemp & Kissane 2010).

II.2.4 Resolução de Problemas com tabelas e gráficos

Um problema é qualquer tarefa ou atividade para a qual os alunos não têm métodos ou regras prescritas para a sua resolução, é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer (Walle, 2009, citado por Vargas,

2013). Resolver um problema significa encontrar uma saída, uma forma de contornar uma dificuldade, tentando atingir um objetivo que não é imediatamente alcançável. A resolução de problemas é uma característica inerente à inteligência que é própria da condição humana: resolver problemas pode ser visto como a atividade humana mais característica (Polya, 1965, p. v). Na perspetiva de Polya (1965), em matemática, não basta que o aluno domine algoritmos e técnicas, é fundamental que se envolva na resolução de problemas, levando-o a ter uma experiência matemática genuína.

Segundo Lopes (2008) não faz sentido trabalhar atividades envolvendo conceitos estatísticos que não estejam vinculados a uma problemática, aliás, propor recolha de dados desvinculada de uma situação-problema não levará a análise real, uma vez que “construir gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade” (Lopes C., 2008, p. 62).

Sobre ensinar a resolver problemas, Dante (2005, citado por Vargas, 2013) salienta:

Ensinar a resolver problemas é uma tarefa muito mais complexa do que ensinar algoritmo e equações. A postura do professor ao ensinar um algoritmo é, em geral, a de um orientador dando instruções, passo a passo, de como fazer. Na resolução de problemas, ao contrário, o professor deve funcionar como incentivador e moderador das ideias geradas pelos próprios alunos. Nesse caso, as crianças participam ativamente “fazendo Matemática”, e não ficam passivamente “observando” a Matemática “ser feita” pelo professor (p. 52).

Ferguson (2010) refere um projeto de investigação de Bonner (2006) onde os professores participantes, sem fornecer qualquer processo específico para resolver o problema em causa, utilizaram uma estratégia repartida em quatro etapas:

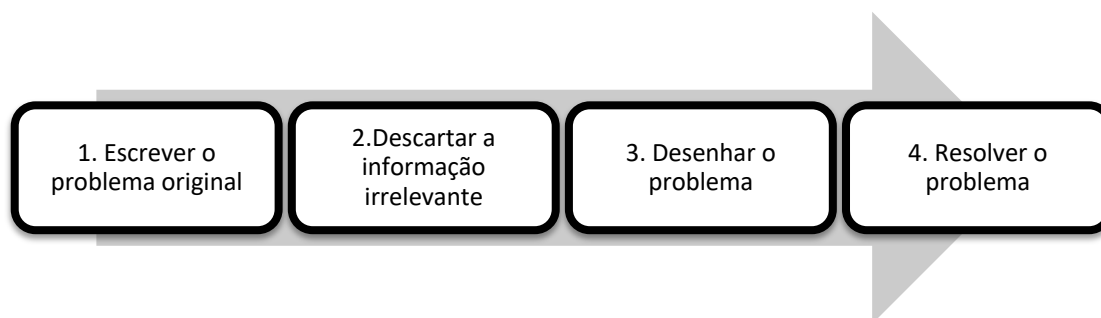


Figura 13: Etapas da estratégia apresentada por Bonner (2006).

Esta estratégia permite que os alunos explorem livremente as possíveis resoluções do problema. Os estudantes aplicam os conhecimentos matemáticos anteriores nas orientações gerais fornecidas e constroem o seu próprio processo de resolução do problema, “tornam-se então capazes de compartilhar com a turma como é que chegaram à solução, o que lhes dá oportunidade de, por via oral, comunicar a sua compreensão da matemática.” (Ferguson, 2010, p. 28).

Manter um ambiente desafiador, propositivo, que leve à construção do conhecimento, através da resolução de problemas pode tornar-se um desafio para o professor. D’Ambrósio e Ohio (2008) alertam que um problema resolvido pelo professor não tem o mesmo efeito daquele resolvido pelos alunos, sem muita intervenção do professor. Segundo os autores, “vários estudos revelaram que o professor que estraga o problema muitas vezes não percebe o efeito negativo de sua intervenção. (...) A falta de confiança no processo de construção do conhecimento, inevitavelmente resulta na eliminação (ou diminuição) das oportunidades oferecidas aos alunos para resolverem problemas de alta demanda cognitiva” (p. 6).

II.3 Tabelas e gráficos estatísticos e o currículo de Matemática do 5.º ano do Ensino Básico

O Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (2013) apresentam ao longo do 2º Ciclo, no domínio de OTD, as seguintes sugestões curriculares para tabelas e gráficos estatísticos:

5.º ano de escolaridade
<p>Gráficos cartesianos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referenciais cartesianos, ortogonais e monométricos; • Abcissas, ordenadas e coordenadas; • Gráficos cartesianos. <p>Representação e tratamento de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabelas de frequências absolutas e relativas; • Gráficos de barras e de linhas; • Média aritmética; • Problemas envolvendo a média e a moda; • Problemas envolvendo dados em tabelas, diagramas e gráficos.

Tabela 8: Conteúdos sugeridos no currículo relativos ao 5.º ano do Ensino Básico, PMCMEB (Bivar, *et al.* 2013).

Partindo da análise da Tabela 8, pode observar-se que ao longo do 5.º ano de escolaridade os alunos abordam gráficos tanto univariados como bivariados. O gráfico univariado estudado, partindo de uma variável contínua ou discreta é o gráfico de linhas e partindo de uma variável nominal é o gráfico de barras. Os gráficos bivariados abordados são: o gráfico de linhas e/ou o gráfico cartesiano quando ambas as variáveis são contínuas e o gráfico de pontos, quando em estudo se encontra uma variável contínua e uma nominal ou discreta.

Para trabalhar os conteúdos em cima referidos, torna-se importante conhecer quais os objetivos específicos sugeridos pelas Metas Curriculares que constam Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (2013). Relativamente à “Construção de gráficos Cartesianos”, no 5.º ano de escolaridade, os alunos devem identificar e utilizar os termos “referencial cartesiano”, “eixo das abcissas”, “eixo das ordenadas” e aplicar a designação “ortogonal” ou “monométrico” de forma correta. Devem identificar a “abscissa” e a “ordenada” de um ponto P e designar esse conjunto por “coordenadas” do ponto P. Por fim, os alunos devem também construir um gráfico cartesiano partindo de dois conjuntos numéricos distintos sendo que “a todo o elemento do primeiro está associado um único elemento do segundo” (Bivar, *et. al*, 2013, p. 36).

As Metas Curriculares (Bivar, *et. al*, 2013) sugerem que a representação e tratamento de dados abranja três objetivos gerais: Organizar e representar dados, tratar conjuntos de dados e resolver problemas. O primeiro objetivo engloba a construção de tabelas de frequências absolutas e relativas, (“reconhecendo que a soma das frequências absolutas é igual ao número de dados e a soma das frequências relativas é igual a 1”), representar um conjunto de dado num gráfico de barras e identificar um gráfico de linhas consequente de um gráfico cartesiano em que os pontos das abcissas foram unidos e o eixo das abcissas representa o tempo. O objetivo geral “tratar conjuntos de dados” engloba a identificação e utilização da “média” de um conjunto de dados numéricos. Por fim, o objetivo “resolução de problemas” envolve conceitos de “média” e “moda” de um conjunto de dado, a sua interpretação tendo em conta o contexto de cada situação e a análise de dados representados em tabelas de frequências, diagramas de caule-e-folhas, gráficos de barras e gráficos de linhas (p. 36).

Segundo Calado e Neves (2012), o manual escolar constitui um dos principais mediadores curriculares, uma vez que, “comporta e estrutura um conjunto de informações formais para o contexto de transmissão/aquisição, determinando os conhecimentos que são discutidos na sala de aula e a forma como são ensinados” (p. 54). O professor tende a seguir os manuais e dessa forma o currículo “construído” por ele tende a incidir mais sobre a mensagem transmitida pelo manual escolar adotado do que a mensagem dos documentos curriculares oficiais (Calado & Neves, 2012). Para além dos tipos de gráficos sugeridos pelo Programa e Metas Curriculares de

Matemática do Ensino Básico (2013) a ser abordados no 5º ano de escolaridade (Tabela 8), o manual escolar em vigor, apresentava como conteúdo a abordar o tipo de gráfico pictograma. Dessa forma, apesar de representar um conteúdo que não se encontra presente em todos os documentos curriculares, o pictograma foi um dos gráficos abordados ao longo desta experiência de estágio.

II.4 O Questionamento

Hoje em dia, é comum considerar-se que os estudantes da Cultura de Confúcio são aprendizes passivos e que os professores, desta cultura, são autoridades a não ser questionadas pelos estudantes (Wong, 2012). Tal não acontecia na China antiga. A expressão chinesa que simboliza a aprendizagem ou conhecimento é composta por dois caracteres, um que significa aprender e outro que significa colocar questões (学问). Um provérbio chinês muito conhecido refere que *seja quem for que coloque questões tornar-se-á abundante em conhecimento* (好问则裕). Também Buda (563 - 483 a.C.), reconhecido como grande professor, no cânone budista, relata que muitos de seus ensinamentos decorreram em resposta a questões colocadas pelos seus discípulos e outros investigadores. Assim, o questionamento foi nas antigas eras orientais, amplamente utilizado na aprendizagem (Wong, 2012).

No Ocidente, o antigo filósofo grego, Sócrates (470 - 399 a.C.), desenvolveu a técnica de ensino *diálogo socrático*. Neste diálogo (um para um), ele colocava aos estudantes uma série de questões que os auxiliava a pensar de forma crítica e a chegar autonomamente às respostas. Sócrates defendia inclusivamente que o aprendiz não necessitaria de ter determinado nível de conhecimento sobre um assunto para desenvolver aprendizagem sobre ele, independentemente da sua complexidade. O pressuposto epistemológico subjacente é de que as respostas estão inatas na mente dos alunos e que, assim, o papel do professor é de “parteira” para ajudar os alunos a “dar à luz” esse conhecimento (Wong, 2012). Já no século XX, o matemático Hadamard estendeu essa técnica de ensino de um para um a grupos maiores, denominando-o de Método Heurístico. Nos últimos anos, os defensores do ensino centrado no aluno incluem geralmente o questionamento socrático como um método fundamental para que os alunos pensem profundamente e justifiquem as suas respostas. No entanto, ainda no século passado, Bertrand Russell (1872 - 1970) defendeu que a descoberta do conhecimento científico e matemático, através do questionamento, dificilmente pode ser induzida de uma pessoa anteriormente ignorante. Assim, segundo Russell, é improvável que o diálogo socrático possa ajudar os alunos a construir ideias matematicamente sofisticadas (Wong, 2012).

Uma lição a concluir deste breve esboço histórico sobre questionamento no antigo Oriente e Ocidente é que se tem pensado ser um fator ativo na construção de conhecimento e na aprendizagem, independentemente do questionamento ser feito pelo professor ou pelo aluno (Wong, 2012).

II.4.1 O que é o questionamento?

Neste ponto debruçar-nos-emos sobre os conceitos de questionamento sugeridos por diversos autores, porém, parece pertinente esclarecer inicialmente se a estratégia de questionamento recai sobre *perguntar* ou *questionar*? O Dicionário de Língua Portuguesa Contemporânea da Academia das Ciências de Lisboa (2001) refere que *questão* é uma pergunta que se faz para obter um esclarecimento, uma informação, podendo ser um “assunto ou tema que é objeto de reflexão, de estudo ou de debate” (p. 3040), enquanto o termo *pergunta* surge como palavra ou frase com que se interroga. Como grande parte da bibliografia existente sobre o questionamento se encontra em inglês, importa também pesquisar sobre o termo *question*. O Dicionário de inglês-português e português-inglês (2015) apresenta *question* associado a termos como pergunta, questão, dúvida, interrogar.

Souza (2006) considera que “a palavra questão está associada à palavra pergunta, [...] mas que necessita de maior reflexão na formulação e na resposta. Ou seja, poderemos ter perguntas que são questões e perguntas que não o são” (p. 87). Segundo outros autores, por exemplo, Jesus (1996, citado por Afonso, 2012), a distinção entre *pergunta* e *questão* é absolutamente desnecessária e por isso usam ambos os termos indiferenciadamente. Assim, e pelo facto de a maioria da literatura disponível sobre questionamento se encontrar em inglês, optámos por utilizar ambos os termos de forma indiscriminada a fim de facilitar a leitura do trabalho e evitar erros de interpretação.

Richardson e Liang (2008) afirmam que o questionamento é um processo no qual, os cientistas e matemáticos através de métodos de observação, exploração, e de experimentação, tentam encontrar respostas a perguntas. O questionamento em

matemática é um processo de resolução de problemas mal estruturados que dependem significativamente da matemática no seu processo de solução (Makar, 2012, p. 2). Um problema mal estruturado, segundo Reitman (1965, citado por Makar 2012) é um problema em que a sua definição e/ou o processo de resolução contém ambiguidades que requerem negociação para o alcance da solução. A solução de um problema mal estruturado normalmente não se pode considerar como "certa" ou "errada", e por isso exige, por parte de quem o está a resolver, uma explicação e justificação do processo e da conclusão obtida.

Artigue e Baptist (2010, citado por Artigue, 2012) afirmam que o questionamento refere a ação de procurar conhecimentos e informação (através de perguntas), tanto na educação como na vida quotidiana.

Jaworski (2015) vê o questionamento como sendo algo sobre pôr questões e procurar respostas, reconhecer problemas e procurar soluções, surpreender, imaginar, explorar, investigar, discutir, raciocinar e olhar de forma crítica para o que vai sendo descoberto. Não existe final para o questionamento porque há sempre novas questões a colocar, questões que podem levar-nos para novas direções, questões que podem abrir novas formas de ver as ideias. Em matemática, uma abordagem por questionamento deve levar a familiarizar-nos com conceitos matemáticos, a aprender novos conceitos e a demonstrar compreensão que vá além do procedimento.

Os alunos devem ser estimulados a compreender como a matemática os pode ajudar a conhecer o mundo, e isso envolve a adoção habitual de uma lente matemática ao longo das suas observações sobre situações do dia-a-dia (Wong, 2012). Wu Yingkang (2005, citado por Wong, 2012) implementou um questionário a cerca de 900 alunos em Singapura sobre as suas visões críticas em relação aos gráficos estatísticos. Cerca de um terço dos alunos quase não se questionou sobre a confiabilidade dos dados, se o gráfico era adequado para os dados fornecidos ou se o gráfico confirmava as alegações tecidas no relatório que o acompanhava. Essa falta de análise crítica através de questões relevantes é considerada uma fraqueza que pode impedir que os alunos aprendam sobre o mundo através de dados quantitativos.

Nos últimos anos, a aprendizagem baseada por questionamento (ABQ) tem sido cada vez mais promovida, nomeadamente através de fontes de financiamento da União Europeia (Maaß & Doorman, 2013). O crescente investimento numa Educação

baseada no questionamento tem se devido ao relatório Rocard *et al.* (2007) cujas conclusões incluem críticas à “abordagem dedutiva” - ensino no qual o professor se baseia em apresentação de conceitos, de implicações lógico-dedutivas e de exemplos de aplicações. Este método de ensino chamado de “transmissão de cima para baixo” é considerado como sendo um fator que leva à falta de interesse dos alunos pela ciência e pela matemática e a estratégia de aprendizagem por questionamento é vista como uma possível resposta a este tipo de desafios (Rocard *et al.*, 2007, citado por Maaß & Doorman, 2013). Um investimento em estratégias como a referida na educação matemática dos alunos “pode desenvolver conhecimento relevante do assunto através de trabalho com situações problemáticas e, ao mesmo tempo, desenvolver atitudes gerais e hábito para o questionamento transversalmente em outras disciplinas” (Artigue & Blomhøj, 2013).

II.4.2 O ensino por questionamento

Tendo por base as ideias de Johnson e Reinhart (1982, 2000, citado por Boavida *et al.*, 2008) é sugerido um conjunto de recomendações para que o professor conduza um ensino por questionamento significativo e rico em aprendizagem: não colocar perguntas que apenas se obtém respostas de “sim” ou “não”; oferecer tempo aos alunos para pensarem e refletirem; evitar perguntas em que a resposta é diretamente a resolução do problema; evitar responder às próprias perguntas; colocar questões que levem a analisar, refletir e explicar raciocínios. Aizikovitsh-Udi, Clarke e Star (2013) salientam a importância decisiva da gestão do tempo para a reflexão e para a formulação das respostas às questões levantadas.

Maaß e Doorman (2013) sugerem algumas competências necessárias ao professor, em função dos diferentes momentos no processo de ensino por questionamento:

Momentos do processo de ensino por questionamento	Competências dos professores
Exploração de situações e formulação de problemas e questões	Organizar um processo de questionamento liderado pelos alunos
Planeamento de investigações, seleção e construção de representações e ferramentas	Auxiliar os alunos a resolver problemas não estruturados
Recolha, documentação e análise de dados sistematicamente	Promover o desenvolvimento através do questionamento
Interpretação e avaliação de resultados	Formular questões
Comunicação dos resultados e reflexão	Criar e moderar um ambiente de interação em sala de aula que incentive a aprendizagem por questionamento
	Apoiar o trabalho colaborativo
	Utilizar a avaliação para promover a aprendizagem

Tabela 9: Competências do professor relativas aos momentos do processo de ensino por questionamento (Maaß & Doorman, 2010).

Aizikovitch-Udi, Clarke, & Star (2013), referem que, embora os professores possam utilizar a mesma planificação de aula, as práticas e a criação de uma cultura de questionamento pode tornar-se bastante diferente, sendo inevitavelmente moldadas e aplicadas segundo os padrões discursivos de cada professor. Os professores não são considerados fornecedores de conhecimento, são antes, segundo Maaß (2013), motivadores e facilitadores das aprendizagens dos alunos. Para este efeito, o autor refere de extrema necessidade as competências de ensino específicas dos professores, a fim de orientar e ajudar os alunos a trabalhar de forma eficaz. As perguntas adequadas podem ajudar os alunos a refletir, a desenvolver o seu pensamento crítico e lógico e a autorregulação. Os professores devem também saber como criar e usar tarefas que ofereçam desafios apropriados e forneçam contextos e cenários ricos para facilitar a aprendizagem (Maaß, 2013).

Em 2011, o Ministério da Educação de Ontário apresenta uma lista de oito conselhos para a formulação de questões eficazes por parte dos professores: antecipar

o raciocínio dos alunos; conectar o questionamento com os resultados de aprendizagem; colocar questões abertas; colocar questões que requeiram resposta; incorporar no discurso verbos de ação; colocar questões que alarguem a discussão de forma a cativar e incluir outros alunos; guardar as questões neutras e disponibilizar tempo de reflexão suficiente (M.E.Ontario, 2011, pp. 2-3). Segundo o mesmo documento, ao escutar as ideias dos alunos é possível identificar e desenvolver conceções importantes, “além de tomar decisões sobre questões durante as discussões com os alunos, os professores podem planear questões eficazes na elaboração das respetivas lições” (M.E.Ontario, 2011, p. 7).

Segundo Jaworski (2015) o ensino por questionamento envolve questionar os procedimentos adotados para promover a aprendizagem em sala de aula. Isso poderá envolver a exploração de várias formas de utilizar tarefas baseadas em questionamento onde o professor deverá experimentar diversas formas, até encontrar uma forma eficaz de o fazer. Um ensino que envolva os alunos em tarefas matemáticas baseadas em questionamento encorajará os estudantes com múltiplas direções de questionamento, múltiplos níveis de envolvimento e apoio mútuo, diferentes níveis de desafio, harmonia e equilíbrio no trabalho desenvolvido e aceitação e respeito pelas diferenças (Jaworski, 2015). O ensino por questionamento envolve também os professores como questionadores, levando-os a explorar o tipo de envolvimento a proporcionar aos alunos e a promoção do questionamento matemático; as formas de organização da sala de aula que permitam desenvolverem uma atividade de questionamento com todos os seus atributos; a reflexão sobre muitas outras questões e tensões que surgem relacionadas (sala de aula, escola, pais, sistema educacional, sociedade e política); e a reflexão, com feedback, sobre o que ocorre na sala de aula para preparação da ação futura (Jaworski, 2015).

Segundo Jaworski (2015) um ciclo de ensino por questionamento envolve as seguintes etapas:

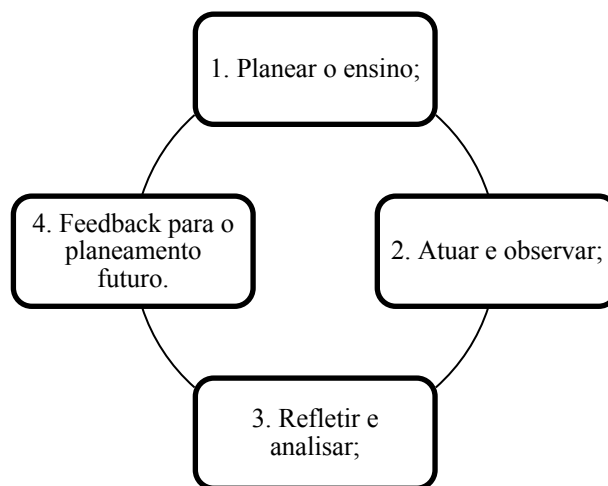


Figura 14: Ciclo de ensino por questionamento proposto por Jaworski (2015)

Ao preparar uma prática de ensino com base em questionamento, antes de atuar e observar o ocorrido em sala de aula, o professor deverá começar por planear o ensino. Após a aplicação do planeado, o professor deve refletir e analisar o acontecido, tal como também, oferecer e receber feedback para planeamentos futuros. A última etapa proposta por Jaworski (2015) leva ao início de um novo ciclo, o planeamento da prática de ensino, retomando a sequência apresentada na Figura 14.

Jaworski (2015) refere porém que, para alcançar uma *identidade* de questionamento é necessário mais do que (apenas) realizar tarefas de questionamento ocasionais, é necessário tornar-se questionador em toda a atividade profissional, projetando e utilizando tarefas de questionamento com alunos, incentivando os alunos a formular as suas próprias perguntas e a explorar aspetos de matemática por si próprios, questionar as suas abordagens de ensino e lidar com questões e explorar novas abordagens de ensino em colaboração com colegas.

II.4.3 Tipos de modelos/ estratégias existentes para a implementação do questionamento

A forma de aprendizagem por questionamento inverte o típico papel dos alunos e do professor: em vez de o professor fazer perguntas e os estudantes responderem, o novo papel torna-se os estudantes fazem perguntas e o professor responde (Wong, 2012). Dessa forma, torna-se estritamente necessário um plano de aula detalhado para que o professor domine as habilidades necessárias para um ensino relevante na realização de uma atividade de questionamento (Lin & Chin, 2013).

Alberta Learning (2004) afirma que para a concretização de atividades baseadas em questionamento, a fase de planeamento é a chave do sucesso dos professores e dos alunos que estão envolvidos no processo de questionamento, uma vez que, requer muitas habilidades, estratégias e uma ampla gama de recursos, fora da biblioteca da escola e da sala de aula. Uma seleção prévia da atividade, do tema e das questões vai dar aos professores o tempo necessário para construir um conhecimento sólido nos alunos, para assim desenvolver as habilidades e estratégias de questionamento de que os alunos precisam, e para adquirir ou adicionar os recursos necessários (Alberta Learning, Focus on inquiry, 2004, p. 23).

O questionamento é um processo utilizado pelo qual não é perguntado: “O que é o que sabemos?”, mas, “O que é que não sabemos e que questão podemos formular para ficar a saber?” As possibilidades desse processo são quase ilimitadas, mas na escola acabam por ser limitadas devido a algumas restrições institucionais, por exemplo o currículo, a limitação de tempo e a avaliação (Artigue, Baptist, et al, 2012).

Makar (2012) apresenta uma proposta de ensino por questionamento em contexto de sala de aula, referindo quatro fases distintas (Tabela 10):

Fase	Papel do professor	Foco pedagógico
Descobrir	Envolver os alunos numa questão que lhes seja relevante e ajudá-los a compreender e a orientar o problema em contexto matemático.	Reconhecer o propósito do problema, conectar o contexto à matemática e negociar as ambiguidades do problema;
Explorar	Auxiliar os estudantes na tradução do problema de forma a poder abordá-lo matematicamente (matematização) e no planeamento da investigação matemática, incluindo o reconhecimento de evidências necessárias para estabelecer e justificar a conclusão.	Prever o processo de investigação, matematizar o problema, salientar as provas necessárias e desenvolver normas de sala de aula que incentivem a negociação, ou seja, a formulação e os hábitos de questionamento.
Desenvolver	Apoiar os estudantes ao longo da investigação, habilitando-os também a raciocinar sobre vias improdutivas e rever os planos construídos conforme necessário. A necessidade de representar ideias está na vanguarda na fase de desenvolvimento e muitas vezes é necessário ensino explícito.	Recorrer ao ensino direto de conceitos necessários, desenvolver modelação matemática e fluência representacional e fomentar a argumentação e processos de tomada de decisão explícita.
Defender	Proporcionar aos alunos oportunidade de formular uma conclusão e comunicar os seus resultados de forma convincente ao público apropriado.	Conectar explicitamente finalidade, questão, evidências e conclusões e valorizar e comunicar o processo realizado e as limitações.

Tabela 10: Fases e pedagogias na implementação de uma estratégia de questionamento sugeridas por Makar (2012).

Dias (2012) salienta que para a implementação de uma estratégia de questionamento, a apresentação de problemas ao aluno deve ser regida segundo algumas das suas temáticas de interesse. Deve também incluir a realização de tarefas de investigação com a turma, uma vez que as “atividades de investigação pressupõem que o aluno possa construir questionamentos em função do que pretende conhecer e criar, assim como sobre as formas de argumentar” (Schein & Coelho, 2006). A criação de momentos em que os alunos respondem a questões colocadas por outros colegas também é apresentada como sendo um aspeto a ter em conta uma vez que, segundo Dias (2012) baseada em diversos autores (Ana Ferreira, 2010; Neri de Souza & Moreira, 2010; Schein & Coelho, 2006) defende que a resposta a questões colocadas pelos estudantes pode levá-los a formularem novas questões ou a reformularem questões já colocadas, conferindo-lhes um maior nível de complexidade. Por fim, a fomentação do trabalho colaborativo entre os alunos deve também acontecer, uma vez que, “a formulação individual de perguntas deve ser complementada pela formulação de questões em grupo” (Palma & Leite, 2006, p. 6).

As crianças são naturalmente curiosas sobre si mesmas e sobre o ambiente que as envolve e uma forma natural com a qual tentam satisfazer essa curiosidade é através de perguntas. O questionamento dos alunos pode ter duas funções diferentes, mas relacionadas. A primeira função é de ajudar os alunos a pensar como matemáticos, colocando as suas próprias questões matemáticas e tentando resolvê-las. Isso poderá levar os alunos à construção de "novo" conhecimento. A segunda função é a de exercitar os estudantes a desenvolver hábitos de aprendizagem através de questionamento, questionando os professores (Wong, 2012).

Wong (2012) sugere três estratégias específicas para auxiliar o aluno a colocar questões, promovendo a sua aprendizagem e metacognição. A primeira estratégia sugerida privilegia a ação dos estudantes ao colocarem questões matemáticas que os incentivem a pensar e a aprender como matemáticos, procurando aprender através da resolução dos seus próprios problemas. Esta estratégia é denominada pelo autor como “formulação de problemas”. A segunda estratégia sugerida, que será explicada mais à frente (página 68), prende-se com a utilização das *Student Question Cards* (*Cartões de Questões dos Alunos, CQA*). Os CQA são uma ferramenta possível para a fomentação de uma aprendizagem por questionamento, “é fácil de usar e cobre os

principais aspetos da aprendizagem matemática. São também flexíveis o suficiente para permitir aos professores que decidam como se encaixam no seu estilo de ensino” (Wong, 2012, p. 12).

A terceira estratégia sugerida centra-se na ação de oferecer aos alunos o papel de examinador, onde lhes é pedido que, num papel, formulem questões sobre lições recentes, que entre os colegas e selecionem alguma para responder à sua questão. Isso ajudá-los-á a rever conhecimentos e capacidades importantes de matemática.

Herrington, Wong, & Kershaw (1994, citado por Wong, 2012), sugerem outro tipo de estratégia de ensino que visa estimular o questionamento nos alunos, que consiste na apresentação de um conjunto de operações pelo professor e seguidamente seja feita a solicitação da participação dos alunos na formulação de possíveis questões para aquelas operações. Ao refletir e manipular os problemas ou os processos de resolução adotados para atingir determinado objetivo, os alunos criam as suas próprias oportunidades de gerar novos conhecimentos, criando assim uma constante evolução na sua aprendizagem.

Makar (2012) afirma que os problemas matemáticos apresentados na escola tendem a negligenciar ou a simplificar o contexto ou as restrições a que o problema está sujeito, ao contrário do que se verifica na vida real. Apresentando um simples exemplo desta situação, acrescenta: “se as crianças estão a tentar decidir o número de pedaços de piza que serão partilhados por várias crianças num problema de matemática na escola, não é necessário que elas saibam as coberturas que as crianças preferem ou se todos estão com fome e quantas fatias é que eles gostariam de comer” (Makar, 2012, p. 3), no entanto, através de um conjunto de questões produtivas, os alunos são levados a conseguir lidar verdadeiramente com todo o contexto subjacente que um problema possa apresentar. Ao ignorar este fator, a matemática escolar incentiva as crianças a esquecer o sentido necessário do problema em questão e consequentemente da matemática (Makar, 2012, p. 3).

As tarefas apresentadas aos alunos (em questionamento) podem ser problemas contextuais ou problemas puramente matemáticos, o importante é que forneçam espaço para a exploração e investigação em áreas de matemática relevantes para o nível dos alunos. É tarefa do professor expressar um problema adequadamente, desafiando os alunos a um nível apropriado, envolvendo, interessando e

compenetrando-os na matemática. O questionamento ajuda os alunos a começar a ver a matemática como algo mais do que meras operações com números e formas, suscitando ideias emocionantes relativamente às relações matemáticas e à formulação de princípios gerais (Jaworski, 2015). Dessa forma, as tarefas baseadas em questionamento, inspiram envolvimento, fornecem acesso a diferentes ideias matemáticas, permitem que todos possam iniciar o processo de questionamento, oferecem oportunidade de fazer perguntas, resolver problemas, imaginar, explorar, procurar generalidades, testar conjecturas e expressar-se, incentivam a discussão e o raciocínio segundo diversas direções e níveis de pensamento e promovem a fluidez e a flexibilidade (Jaworski, 2015).

Laursen (2014, citado por Renesse & Ecke, 2017) sugere que os momentos de questionamento devem ser regidos por objetivos de aprendizagem focados na resolução de problemas e na comunicação, baseados num currículo conduzido por uma sequência cuidadosa de problemas, englobando um pequeno número de grandes ideias. A autora refere ainda que o tempo de aula deve ser usado para uma mistura de tarefas de resolução de problemas ativas e colaborativas em que o ritmo de trabalho seja estabelecido dependendo do progresso dos alunos e onde os instrutores orientem o trabalho dos alunos em vez de fornecer informações.

Renesse & Ecke (2017), como testemunhos na primeira pessoa referem que tudo o que desenvolvem e propõem que os alunos desenvolvam em contexto de sala de aula é baseado no ato de colocar questões. Estes momentos envolvem o trabalho em "bons problemas", num ambiente seguro em que os erros são celebrados, em que exista modelação dos alunos para aprenderem a comunicar através de perguntas, facilitando discussões de grande grupo para ajudá-los a ouvir e se questionarem uns aos outros. Os autores salientam ainda como aspeto-chave, a criação de momentos de avaliação que permitam que os alunos questionem e respondam às suas próprias perguntas (p. 159). Uma aula baseada numa cultura de questionamento torna os alunos, de forma geral, mais curiosos o que os leva a colocar as próprias perguntas e isso, por sua vez, leva a mais questionamento, o que novamente torna os alunos mais curiosos, e é assim criado “um belo ciclo de curiosidade-questionamento” (Renesse & Ecke, 2017, p. 159).

A maioria dos problemas dados às crianças em matemática escolar são claramente estáticos, levam apenas alguns minutos a responder, incluem pouca ou nenhuma utilização de contexto e têm uma única resposta correta (Makar, 2012). Através do questionamento e da investigação matemática, tal não se verifica. Os problemas são repletos de ambiguidade e possivelmente poderão exigir dias ou semanas de análise exigindo uma compreensão do contexto envolvente e nem sempre apresentam uma só resolução correta. “Devido a isso, as práticas pedagógicas que sustentam uma abordagem baseada no questionamento em matemática são bastante diferentes do que as de uma sala de aula mais convencional.” (Makar, 2012, p. 1).

Lin e Chin (2013) partindo de um estudo realizado em Taiwan, salientam vários obstáculos à implementação de uma estratégia de aprendizagem por questionamento por parte dos professores. Para além de limitações como falta de apoio administrativo da escola ou do governo, as horas de ensino disponíveis não serem suficientes para uma implementação eficaz do questionamento e a grande influência de “ensinar para o teste”, um dos principais obstáculos que apontam prende-se com o facto de os professores não terem tido uma experiência de aprendizagem por questionamento quando frequentaram a escola, tal como também o facto de a maioria não ter uma compreensão completa da estratégia de aprendizagem por questionamento no geral e especificamente em matemática.

Os autores referem que apesar do estudo ter sido realizado tendo como amostra um grupo de professores taiuaneses, alguns dos obstáculos apresentados são também comuns aos professores europeus.

II.4.4. Diferentes tipos de questões

Inicialmente é importante ressaltar que “não são as boas questões que são essenciais para bom ensino, mas sim, um bom questionamento. As boas questões não podem ser consideradas ou promovidas independente de uma boa prática de questionamento.” (Aizikovitsh-Udi, Clarke, & Star, 2013, p. 1).

As questões do professor

As questões do professor, poderão variar em forma (aberto ou fechado), no seu locus de controlo (centrado no professor ou centrado no aluno), e em magnitude (simples ou complexo), no entanto, segundo Richardson & Liang (2008) a sua função é constante.

Muitas das questões formuladas pelos professores pedem aos alunos que lembrem ou revejam as coisas que supostamente aprenderam, a capacidade para fazer isso é considerada como sucesso (Martens, 1999). As questões produtivas têm um objetivo diferente, uma vez que o professor fornece alicerces para que os alunos construam a sua própria aprendizagem e compreensão, colocando o aluno em confronto com o seu pensamento. Martens (1999) apresenta seis tipos de questões produtivas: atenção e foco, medição e contagem, comparação, ação, problematização e raciocínio (Tabela 11). Estas questões não têm de ser, obrigatoriamente solicitadas segundo uma ordem particular, mas antes, deverão ser utilizadas como seguimento do que o professor ouve e vê, permitindo que professor intervenha no trabalho dos alunos, fornecendo algum tipo de apoio, em momentos que seja necessário.

Tipos de questões	Características	Exemplos
Atenção e foco	Auxilia os alunos a fixar a atenção em detalhes significativos.	Viste o que foi feito? O que recolheste sobre...? O que está a ser feito?
Medição e contagem	Auxilia os alunos a tornar as suas observações mais precisas.	Quantos...? Com que frequência...? Quão mais/menos...? Quanto é que ...?
Comparação	Auxilia os alunos a analisar e a classificar.	São iguais/diferentes? E se juntar...?
Ação	Auxilia os alunos a explorar propriedades de materiais, experiências vividas ou não vividas e pequenos eventos que ocorrem ou fazer previsões.	O que acontece se ...? O que aconteceria se ...? E se ...?

Problematização	Auxilia os alunos a planear e a implementar soluções para diferentes problemas.	Como descobriste...? Como poderemos descobrir?
Raciocínio	Auxilia os alunos a pensar sobre as experiências e a construir ideias sobre as mesmas.	Porque é que achas que ...? Qual é a sua razão...? Poderemos criar uma regra...?

Tabela 11: Tipos de questões produtivas, as suas características e respetivos exemplos apresentados por Martens (1999).

Mason (2000) defende que o estilo e tipo de questões utilizadas pelos professores influenciam profundamente as concepções dos alunos relativamente ao que trata a matemática e à forma como é conduzida, referindo que, o verdadeiro propósito de questionar é provocar nos alunos a interpretação e a construção das suas próprias histórias de significados e compreensões, que os equipará para o futuro. O ato de questionar rege-se principalmente por três objetivos: o foco da atenção, o teste e o questionamento. Quando, de repente, o professor toma consciencia de determinado padrão ou generalidade e considera importante que os alunos a detetem, coloca uma questão. Mason (2000) refere que, frequentemente, as questões colocadas nesse âmbito são questões direcionadas, focadas no que o professor está a pensar, as chamadas questões de foco. Bauersfeld (1994, citado por Mason 2000) chamou ao questionamento feito pelo professor quando através de uma sequencia de questões indiretas, mas cada vez mais direcionadas, tenta orientar o pensamento do aluno, *the funnelling effect*. Apesar de frequente, o efeito funil deve ser evitado, porém primeiro é necessário detetá-lo.

Aizikovitsh-Udi, Clarke, & Star (2013) apresentam dois exemplos estudados. Um dos professores estudados apresentou um discurso com um padrão *funil* e um segundo professor apresentou um “padrão de discurso semelhante ao padrão *focado*. Os autores referem que enquanto a maioria das perguntas formuladas por ambos os professores se preocupavam com conteúdos de matemática, as questões colocadas pelo primeiro professor não eram diretamente dirigidas aos alunos, ou seja, “o propósito da pergunta era receber uma resposta matemática e não enfatizar o aluno”, os autores classificaram

este tipo de questões como “técnicas”. Por contraste, a maioria das perguntas formuladas pelo segundo professor, “exigia maior explicação e argumentação” às quais classificaram como questões de “investigação” (p. 5).

Mason (2000) ressalta também outro tipo de questões, as questões de teste, que são as mais utilizadas em contexto educativo. Este tipo de questões ajudam o professor a testar a compreensão dos alunos, levando-os a exercitar a articulação de ideias e a realizar conexões. Após a resposta a questões de teste, o aluno tem tendência a ganhar facilidade nos conteúdos, porém, esse aspeto leva a que a atenção necessária para o alcance do objetivo final seja minimizada. Por último, o autor apresenta as questões de questionamento como outro tipo de questões possíveis. É difícil questionar genuinamente sobre uma resposta a problema ou a tarefa que já tenham respostas bem conhecidas (pelos professores) e tenham sido usadas todos os anos. No entanto, é possível estar genuinamente interessado na forma de como os alunos pensam, no que eles atendem ou mesmo relativamente ao que eles salientam (e, conseqüentemente, ignoram). Assim, é quase sempre possível questionar genuinamente os alunos, envolver-se com eles e desenvolver um questionamento direcionado e inteligente. Se, ao invés do professor colocar questões que lhe surgem à mente, trabalhar no sentido de consciencializar os alunos para a pertinência de determinado conteúdo, a natureza e o estilo de questionamento em sala de aula certamente começará a melhorar (Mason, 2000).

Martinho e Ponte (2005b) sugerem três tipos de questões a ser adotadas pelo professor para fomentar a comunicação matemática em sala de aula: questões de focalização (que se assemelham às questões de foco sugeridas por Manson (2000)), de confirmação e de inquirição.

As primeiras têm como objetivo centrar a atenção do aluno num aspeto específico. As segundas procuram testar conhecimentos sabendo o professor exatamente que resposta quer. (...) as perguntas de inquirição são as verdadeiras perguntas que o professor coloca quando pretende obter, de facto, alguma informação por parte do aluno. (p. 276)

Alves & Mamede (2011, citado por Ladeira, 2015) defendem que as questões de focalização são colocadas com intuito de auxiliar o professor a orientar os alunos para o foco do problema e ajudá-los a perceber qual o passo seguinte para a resolução do mesmo. Com as questões de confirmação o professor certifica-se de que os alunos

sabem o que estão a fazer, as questões de inquirição são uma forma do professor entender a forma como os alunos pensaram e resolveram o problema, adotam normalmente uma forma aberta, relando os alunos a refletir sobre o seu trabalho.

Dadas as diversas situações em que um professor terá de atuar ao interagir com os alunos, quais são os tipos de perguntas que devem ser colocadas? Renesse e Ecke (2015), inspirado nos movimentos de conversação de Suzanne Chapin (2009), sugerem um conjunto de ferramentas auxiliares à seleção de questões mediante a situação de trabalho (individualmente ou em grupo).

As questões a ser colocadas aquando a resolução de problemas devem ser: na compreensão do problema (O que é que a investigação pede que faças?); no planeamento (Podes prever o que acontecerá? E verificar? Existirá uma versão mais simples deste problema? Existirá um padrão? Qual é a relação de...com...? O que aconteceria se...? E se os números fossem...? Alguma das suas estratégias anteriores é útil?); na execução do plano (Existe outra maneira de resolver o problema para que possas verificar a tua resposta?); na observação do trabalho desenvolvido (Existirá outra solução? Como te sentes em relação à tua resposta? Como sabes se a tua resposta é razoável?); na explicação (Porque achas isso? Poderias escrever uma explicação para os alunos do próximo ano? O que achas que aconteceria se...? Qual é a diferença entre... e...? Qual a semelhança entre... e...? O que é uma solução possível para o problema de ...? Na tua opinião, qual é o melhor...ou...? Porquê?); e na generalização (Isto funciona sempre? Consegues fazer uma observação geral? ou uma conjectura? O que gostarias de saber mais? Que conclusões pode tirar de...?).

As questões de “clarificação de pensamentos” são também uteis no processo de questionamento visto que podem ser utilizadas em momentos em que o aluno se encontra “perdido” ou “preso” ou então para ajudar o professor a entender o que o aluno está a fazer ou a pensar. O professor poderá utilizar questões como: Consegues ajudar-me a compreender isso...? Podes-me dizer o que estás a pensar? Podes-me dizer o que queres dizer? O que achas? O que é que está a acontecer? O que utilizarias para...? Consegues dar-me um exemplo...? Como está relacionado com o que estudamos anteriormente? Queres mais tempo para pensar? Eu vou ver o que acontecerá se usarmos sua estratégia para... Está bem? O que estás a tentar fazer? (Renesse & Ecke, 2015, p. 14).

Fazer matemática baseada em questionamento pode ser inquietante para os alunos, questões que utilizam reforço positivo para incentivar a persistência, a partilha, a curiosidade e a criatividade dos alunos podem ser decisivas, dessa forma, o suporte emocional dado pelo professor é frequentemente tão importante como o apoio matemático (Renesse & Ecke, 2015).

Segundo Renesse e Ecke (2015) o objetivo geral é que os alunos compartilhem os seus pensamentos com toda a turma, compreendendo as abordagens uns dos outros, criticando e argumentando o raciocínio uns dos outros, porém, o professor deve tanto esforçar-se para fazer com que isso aconteça como também para manter essa dinâmica. Nesse sentido, são sugeridos alguns movimentos de conversa (a realizar pelo professor) a ser utilizados em discussões com a turma inteira:

Pedido de repetição da questão colocada pelo aluno, o que permite manter e aprofundar a conversa, perguntando ao aluno se o que ouvimos foi realmente o que quis dizer, dando oportunidade ao aluno de esclarecer, corrigir ou fornecer mais evidências sobre o seu pensamento.

Pedido de repetição da afirmação/ideia expressa por um aluno (Podes repetir o que ele acabou de dizer usando as palavras tuas?) Estendendo a ideia do ponto anterior, pode pedir-se a outro aluno para repetir o que o colega disse, mas utilizando palavras suas. Primeiro, isso dá a todos a oportunidade de acompanhar a conversa e compreender o que está a ser tratado. Em segundo lugar, fornece evidências de que os outros alunos ouviram o que foi dito e finalmente, fornece também evidências de que o que os alunos dizem é ouvido seriamente.

Pedido aos alunos que apliquem o seu raciocínio para compreender o raciocínio de um colega (Tu concordas ou discordas? Porquê? ") Neste ponto é importante que o professor se abstenha de apoiar uma ou outra posição, colocando a autoridade nos alunos, perguntando apenas "Porquê?".

Promoção de uma maior participação dos alunos (Será que alguém gostaria de melhorar/adicionar?). Uma vez que o professor não participa como autoridade para indicar o que está correto ou incorreto é importante criar um espaço onde são expressos diferentes pontos de vista.

Muitos estudantes deixam de participar na aula de matemática porque a velocidade parece ser um critério fundamental para responder. É valioso esperar pelo menos dez segundos para que os alunos pensem e organizem o seu pensamento antes solicitar respostas, muitas vezes isso não se manifesta em discurso, mas antes em silêncio (Renesse & Ecke, 2015).

Carlsen, Erfjord e Hundeland (2009) categorizaram questões em seis tipos diferentes e analisaram os tipos de respostas que os vários tipos de questões induziram. Os autores concentraram-se no papel que as questões desempenham na prática comunicativa e não exclusivamente no seu conteúdo. Os tipos de questões sugeridas são: Questões de sugestão de ação, questões abertas, questões de pedido de argumento, questões de convite à resolução de problemas, questões para rephrasing, questões de conclusão.

Questões de sugestão de ação: as questões desta categoria são caracterizadas por levarem a ações físicas entre as crianças e não apenas a respostas orais. As perguntas típicas desta categoria poderão ser: "Consegues sentir?" e "Podes contá-los e ver se são tantos quantos estes?".

Questões abertas: As questões desta categoria investigam o conhecimento das crianças em relação ao problema em estudo. Por exemplo, "Achas que isto pesa mais?", "Como podemos descobrir qual deles é o mais pesado?" e "O que aconteceu agora?".

Pedindo argumento: Esta categoria inclui as perguntas colocadas a uma criança sobre um determinado enunciado. O conteúdo destas questões induz a criança a “dar razão” à sua resposta ou opinião. Exemplos desse tipo de questões são: "Porque é que tu achas isso?", "Como podemos saber que eles têm o mesmo peso?" e "Porque é que não é desta vez?".

Convite para a resolução de problemas: Estas questões iniciam oportunidades de raciocínio, além de serem motivadoras no que diz respeito à experimentação e à solução do problema. Por exemplo, recorrendo a perguntas como: "É possível estimar de quantos ursos precisamos para que sejam tão pesados quanto um urso grande?". Estas perguntas são diferentes de sugerir questões de ação na medida em que as primeiras não sugerem ações concretas para resolver o desafio ou problema.

Rephrasing: Estas questões reformulam enunciados das crianças tornando-as em frases ou perguntas mais coerentes. Muitas vezes, as crianças respondem com palavras únicas

ou enunciados curtos. Quando, no estudo dos autores, um menino disse "Isto é mais pesado", a educadora respondeu: "Tu achas que este é o mais pesado?". Neste seguimento a educadora aproveitou a oportunidade para introduzir novos conceitos, por exemplo, o conceito de pesagem.

Conclusão: Esta categoria é usada para descrever as questões em que o educador promove uma relação ou observação matemática. O objetivo destas questões parece ser a aprovação das respostas das crianças ou para que elas reconheçam um ponto específico. Por exemplo, na seguinte questão "Então eles têm o mesmo peso?". As conclusões são dadas através das perguntas, mas o educador quer que as crianças raciocinem e concluam por si mesmas.

As questões do aluno

A ação de colocar questões tem revelado ser um passo de extrema importância para o desenvolvimento e avanço da própria aprendizagem de cada aluno (Wong, 2012). Foi desenvolvida uma investigação em Singapura, que pretendeu que os alunos utilizassem o questionamento matemático para promover a sua aprendizagem e metacognição (Wong, 2012) partindo de cartões com um conjunto de questões padrão que se concentram em quatro aspetos-chave da aprendizagem matemática: significado, método, raciocínio e aplicação. Com esses cartões, pretendia-se que os alunos colocassem questões, aos professores, relativamente aos conteúdos abordados que não fossem claros. Os estudantes que ainda hesitam em aprender a formular as suas próprias questões precisam de ser habituados a fazê-lo. Uma simples ferramenta como os *Student Question Cards (SQC)* poderá ajudar o aluno a formular e partilhar questões (Wong, 2012). Os cartões referidos poderão conter questões orientadoras (Tabela 12) onde os espaços com reticências serão completados pelos alunos com assuntos relacionados com os conteúdos em causa ou para a formulação de outras questões.

Significado
O que é que queres dizer com...? Qual é a diferença entre...e...? Poderemos utilizar um diagrama para ilustrar...?
Método
Como é que se poderá resolver de outra forma? Poderás explicar ou exemplificar este passo? O que é que faremos a seguir?
Raciocínio
Porque é que fazes isso? O que é que fazes se...? O que acontece se mudar...para...?
Aplicação
Porque é que estudamos este conteúdo? Como é que poderemos utilizar?

Tabela 12: Categorias de questões e respetivos exemplos apresentados por Wong (2012).

Wong (2012) e Slavit e Lesseig (2017) salientam a importância dos alunos aprenderem a colocar questões como "E se...?" e "E se não...?" uma vez que através desta forma de questionamento, "os alunos têm oportunidade de aprender a mudar os números (tornando-os maior ou utilizando diferentes tipos de números), as condições do problema (generalizando ou especificando), os contextos ou as histórias e representações (verbais ou pictóricas) e as operações." (Wong, 2012, pp. 5,6). Embora estas "questões específicas sirvam como andaime, numa fase inicial da promoção do questionamento dos alunos, espera-se que com a prática suficiente este andaime utilizado possa ser firmemente desvanecido para que os alunos se tornem melhores ao formular as suas questões" (Wong, 2012, pp. 9, 10).

II.5. A orquestração de atividades matemáticas

A orquestração é a gestão que o professor faz "das pistas visuais, das induções, das perguntas, das instruções, demonstrações, colaborações, ferramentas, das fontes de informação disponíveis e assim por diante..." (Kennewell, 2001, p. 106). A palavra orquestração é usada como metáfora para descrever o que os professores fazem ao desenvolver atividades de aprendizagem matemática. Planejar, pensar em frente, agir no momento, acompanhar as perguntas e comentários dos alunos, adaptar perguntas para cada um dos alunos são algumas das coisas que um professor tem de fazer para orquestrar atividades em matemática (Hundeland, Erfjord, & Carlsen, 2016).

Segundo Kennewell (2001) o papel do professor é orquestrar as situações, achando um equilíbrio entre as acessibilidades e as restrições de cada tarefa, criando uma passagem entre as competências já adquiridas pelo aluno e as necessárias para alcançar determinado objetivo (Figura 15).

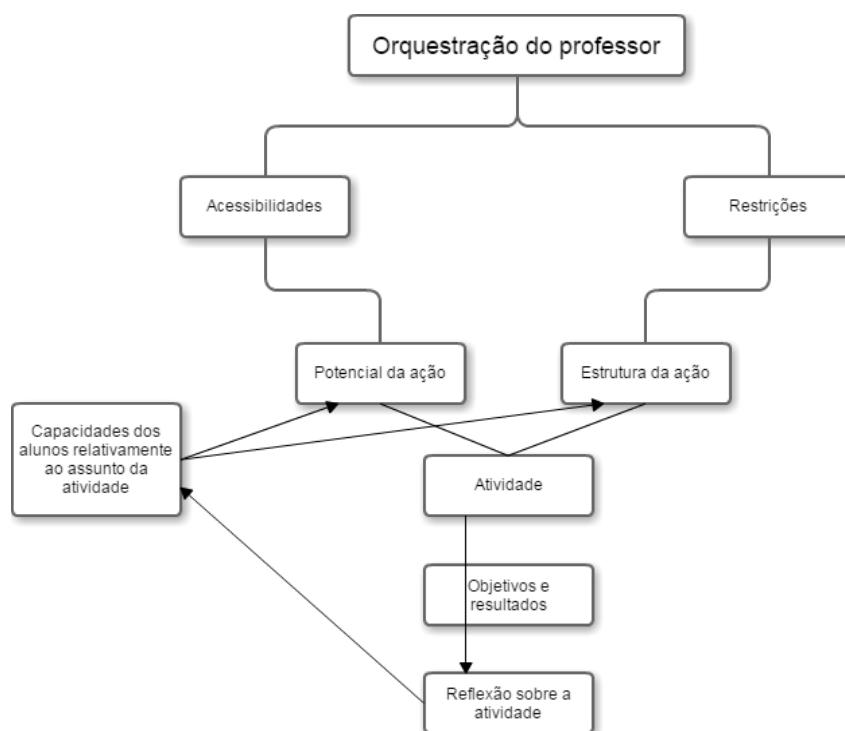


Figura 15: Estratégia de orquestração do professor em sala de aula segundo Kennewell (2001).

A orquestração depende das acessibilidades ou restrições que o professor oferece, e que a simplicidade ou dificuldade de determinada tarefa poderá influenciar a aprendizagem dos alunos, conduzindo-os, ou não, ao desenvolvimento das competências pretendidas. Segundo Kennewell (2001), se os alunos considerarem as tarefas demasiado fáceis, pouco será aprendido e dessa forma o professor deverá retirar ou modificar a tarefa em causa. Em contra partida, se os alunos apresentarem bastante dificuldade na conclusão da mesma, será necessário adicionar ou modificar a tarefa, oferecendo-lhes maior suporte.

A orquestração que o professor faz das acessibilidades e restrições em sala de aula pode ser realizada de forma direta ou através de recursos (Figura 16).

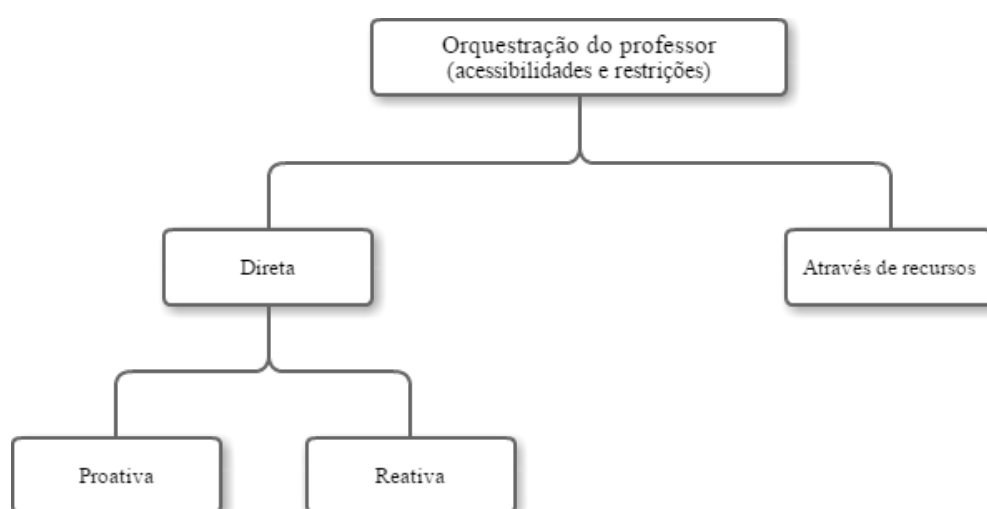


Figura 16: Tipo de orquestração do professor, Kennewell (2001).

Quando o professor orquestra diretamente a aula a desenvolver pode assumir dois tipos de posturas: a proativa (em que a orquestração em causa é planeada antecipadamente) ou a reativa (em que o professor age em consideração com o fluxo de eventos que surgem em sala de aula). A orquestração reativa é assumida pelo autor como limitada uma vez que não é possível prever antecipadamente todas as ações dos alunos (Kennewell, 2001).

A planificação de uma tarefa é um processo bastante complexo, “tanto a seleção de tarefas adequadas e ricas, como o seu desenvolvimento na aula com os alunos, coloca grandes desafios ao professor, sendo estas duas atividades componentes essenciais da sua prática letiva” (Canavarro & Santos, 2012, p. 102). Ao desenvolver a planificação, o professor deverá “prever a utilização de recursos que agilizem a comunicação dos alunos na fase de discussão para que não se gastem preciosos minutos” (Canavarro, 2011, p. 17). Tal como referido por Canavarro (2011):

gerir sem desperdícios todos os minutos para que na mesma aula se complete o trabalho em torno de uma tarefa, evitando ao máximo adiar para a aula seguinte a discussão e/ou a síntese dos conhecimentos produzidos pelos alunos em resposta à tarefa. (Canavarro, 2011, p. 17)

Canavarro (2011, citado por Silvestre 2016) refere que não é proveitoso para os alunos desenvolver e explorar uma tarefa numa aula e deixar a sua discussão para a aula seguinte. Caso exista falta de tempo ou surjam alguns aspetos durante a aula que tenham de ser aprofundados. Ponte, Brocardo e Oliveira (2006) aconselham a que o professor inicie essa exploração nas aulas seguintes.

Outro dos desafios enfrentados pelo professor ao orquestrar uma aula prende-se com a capacidade de promover um ambiente estimulante na sala de aula em que os alunos sejam encorajados a participar ativamente (Canavarro, 2011). Tal ambiente deve transmitir segurança aos alunos para colocarem as suas dúvidas e exporem a forma como pensaram. É importante que o aluno queira ouvir e conhecer o raciocínio dos outros, referindo que os alunos devem ser incentivados “a ouvir, a falar, a explicar, a questionar e a contribuir de forma construtiva para o apuramento de um saber comum com validade matemática” (Canavarro, 2001, p. 17). No momento em que os alunos partilham o seu raciocínio é crucial que o professor seja capaz de interpretar e de compreender as suas estratégias, o que nem sempre é tarefa fácil. Quando o aluno pede ajuda, o professor deverá ter muita contenção para não facultar ao aluno demasiada informação. Nesse âmbito, o melhor será adotar uma postura interrogativa, tendo como objetivo levá-los a refletir sobre o seu trabalho, sem lhes dar a resposta ou uma determinada direção (Delgado 2013). “Muitas vezes, quando os alunos lhe colocam [ao professor] uma questão, a melhor estratégia é devolvê-la, levando-os a pensar melhor sobre o seu problema” (Ponte, Brocardo, & Oliveira, 2006, p. 52).

Agência e autoridade

Para que as atividades matemáticas se tornem efetivas em relação aos seus resultados matemáticos e à experiência proporcionada às crianças, os professores têm que distribuir a autoridade e facilitar o exercício da agência pelas crianças (Erfjord, Carlsen & Hundeland, 2015). Autoridade é “o grau em que os alunos têm oportunidades de se envolverem na tomada de decisões sobre a interpretação de tarefas, a razoabilidade dos métodos de solução e a legitimidade das soluções” (Cobb, Gresalfi e Hodge, 2009, p. 44). Autoridade é, portanto, um termo atribuído a quem é responsável quando se trata de fazer contribuições matemáticas num processo de solução de problemas. Erfjord et al. (2015) referem que uma errada gestão da autoridade entre criança e professor poderia levar a que as atividades de aprendizagem tomassem direções menos relacionadas com a matemática e isso levaria a que uma atividade pedagógica matemática se tornasse apenas numa atividade pedagógica. Para os processos de aprendizagem se tornem significativos e apoiados de forma eficaz, a autoridade deve ser distribuída e os alunos devem ter oportunidade de exercer agência sobre os seus atos (Cobb et al., 2009). Segundo Lange (2009, citado em Erfjord, et al., 2015), agência é a faculdade que uma criança tem de agir deliberadamente de acordo com a própria vontade e, assim, fazer escolhas livres.

Num estudo desenvolvido por Erfjord et al. (2015) sobre a distribuição da autoridade e as oportunidades de agência que as crianças têm em atividades matemáticas no jardim de infância, os autores referem um caso em que a orquestração das atividades matemáticas é feita pela professora e por isso, esta detém a maior parte da autoridade. Porém, ao colocar questões às crianças, ao pedir opiniões, pensamento e argumentos, a professora distribuí parte da autoridade para as crianças e “quando a autoridade é dada, são criadas oportunidades nas quais as crianças podem exercer a agência” (Erfjord et al., 2015, p. 4).

CAPÍTULO III

Metodologia

O presente estudo é uma investigação qualitativa com cunho descritivo e interpretativo, cujos objetivos são: *compreender as oportunidades de aprendizagem sobre tabelas e gráficos estatísticos com alunos do 5.º ano do Ensino Básico, num ambiente de questionamento com o apoio de cartões de questões; refletir sobre a orquestração da professora nas atividades matemáticas dos alunos.*

O estudo foi influenciado pelas ideias de: Jaworski (2015) sobre o questionamento no ensino e na aprendizagem da Matemática; Arteaga (2011) ao considerar a variedade de gráficos estatísticos usados para representar diferentes tipos de dados; Wong (2012) sobre como exercitar os alunos a colocar as suas próprias questões para promover uma aprendizagem ativa e a metacognição; e Hundeland, Erfjord, & Carlsen (2016) sobre a orquestração de atividades matemáticas em contexto de aula.

Os participantes do estudo foram 19 alunos do 5.º ano do 2.º CEB de uma escola do distrito de Coimbra e o respetivo Professor Titular desta turma, observador participante que não foi um mero espetador do que acontecia. Muitas vezes, no decurso da observação das aulas, enquanto os alunos desenvolviam o trabalho, o Professor Titular apoiava a Investigadora (por exemplo: no controlo da turma e no esclarecimento de questões colocadas por ela, no decorrer da sua ação). Este Professor era orientador da Investigadora no Estágio do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico na Escola Superior de Educação (ESEC). Participou ainda neste estudo um grupo denominado *Grupo de reflexão* colaborativo e de suporte ao estudo, formado pela Investigadora, pelo Professor Titular da Turma e por uma Professora da ESEC. As aulas foram também observadas por um outro Estagiário que fazia parte do grupo de Estágio da Investigadora.

O estudo tentou seguir uma metodologia próxima da proposta por Jaworski (2015), ciclo de ensino por questionamento (p. 36) envolvendo quatro fases (Fig. 17). Na *primeira fase do ciclo*, denominada por *planeamento do estudo*, a Investigadora escolheu: o tópico, “atividades matemáticas usando o questionamento”; e os objetos

de aprendizagem “tabelas e gráficos estatísticos”; e concebeu uma sequência de ensino (2ª. sequência de ensino, Anexo 1) a implementar durante o Estágio o qual envolvia duas sequências de ensino. Foi também considerado importante realizar, antes da implementação do estudo, *uma familiarização dos alunos com o questionamento (FAQ)* tendo sido realizada nas duas primeiras aulas da primeira sequência de ensino do Estágio, do Investigadora, cujo conteúdo matemático não envolvia tabelas e gráficos estatísticos. As duas sequências de ensino acima referidas não foram lecionadas seguidamente tendo acontecido entre elas uma outra sequência de ensino de três aulas lecionada por outro Estagiário.

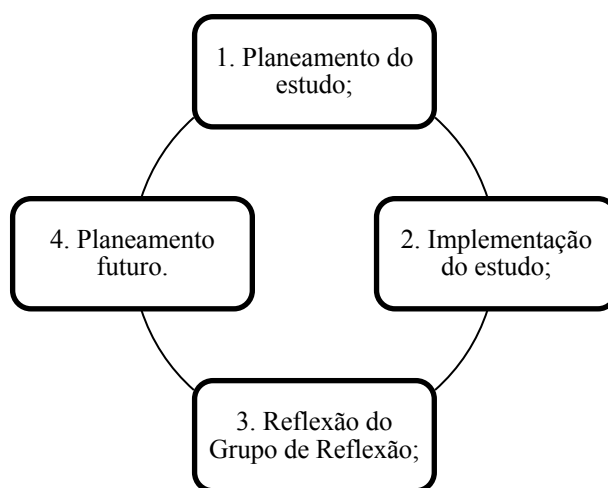


Figura 17: Esquema da metodologia utilizada no estudo.

Na *segunda fase da metodologia* denominada *Implementação do estudo* a Investigadora implementou uma sequência, de três aulas (segunda sequência de ensino do Estágio, Anexo 1) que envolveu tabelas e gráficos estatísticos num ambiente de questionamento.

A fase da metodologia, denominada *Reflexão do Grupo de Reflexão*, envolveu fundamentalmente um exame minucioso e ponderado sobre os dados recolhidos que foram muitas vezes revisitados. Esta Reflexão esteve sempre presente ao longo do estudo e teve dois aspetos: uma *Reflexão Parcial* (RP) reflexão informal realizada após cada aula apenas por parte dos elementos do Grupo de Reflexão (Investigadora,

Professor Titular); e uma *Reflexão de Grupo* (GR) feita por todo o Grupo de Reflexão (Investigadora, Professor Titular e por uma Professora da ESEC).

A quarta fase do estudo, *Planeamento futuro*, foi realizada após todos os dados terem sido tratados e examinados e uma entrevista semiestruturada ter sido ministrada à Investigadora para conclusão do estudo e o traçar de caminhos futuros de pesquisa.

Os dados da investigação passíveis de responder às questões da pesquisa foram: notas de campo, gravações áudio das duas primeiras aulas do estudo¹ e respetivas transcrições. Foram ainda recolhidas também as produções escritas de alunos e as planificações de todas as aulas. Alguns dos dados recolhidos foram sujeitos a análise de conteúdo segundo Bardin (2006).

Os dados captados são confidenciais e só são conhecidos do Grupo de Reflexão. Os nomes atribuídos às crianças são fictícios.

¹ Foram gravadas em suporte áudio as três aulas do estudo, porém, o ficheiro áudio correspondente à terceira e última aula encontrava-se danificado e por isso, inaudível.

CAPÍTULO IV

Análise de dados e Resultados

Os dados tendo em conta as questões de pesquisa “*compreender as oportunidades de aprendizagem sobre tabelas e gráficos com alunos do 5.º ano do Ensino Básico, num ambiente de questionamento com o apoio de cartões de questões*” e “*refletir sobre a orquestração do professor nas atividades matemáticas dos alunos*” envolveram a *familiarização dos alunos com o uso do questionamento (FAQ)*, uma *sequência de ensino* e as *reflexões do Grupo de Reflexão*, os quais foram analisados e interpretados.

IV.1. Familiarização dos alunos com o uso do questionamento

A *familiarização dos alunos com o uso de questionamento* decorreu ao longo das duas primeiras aulas da primeira sequência de ensino do estágio em 2.º CEB, como já referido (Anexo 1). Estas duas aulas, pretendiam apoiar os alunos a: formular, pensar, examinar e resolver questões através do uso das *Students Questions Cards*, (Wong, 2012); e a resolver um Desafio Final no final de cada uma das aulas. O Desafio Final era constituído por duas partes, a primeira continha uma tarefa referente aos conteúdos abordados na aula e a segunda parte continha uma outra tarefa que pedia explicação/justificação do raciocínio utilizado pelo aluno na sua resolução, ou solicitava que os alunos formassem uma questão referente a uma frase que era dada como uma possível resposta. Esta ideia foi adaptada de Herrington, Wong, & Kershaw (1994, citado por Wong, 2012).

Serão apresentadas: uma descrição sucinta de cada uma das aulas lecionadas; e a análise e interpretação das respostas dadas pelos alunos aos Desafios Finais.

1ª aula

Nesta aula foram abordados fundamentalmente os conceitos de: estimação, estimativa, valor arredondado e valor aproximado. Foram apresentados à turma cartões de questões (Anexo 2), resultantes da adaptação de *Students Question Cards* de Wong (2012).

Os cartões de questões deveriam ser entregues a cada aluno e a sua utilização seria realizada num tempo limitado, ou seja, o professor realizaria uma pausa para que os alunos seleccionassem uma das sugestões de questões (Wong e Quek, 2006). Nesta investigação foi decidido afixar os cartões de questões na sala de aula e deixar ao critério do aluno o momento em que recorreria a essa ferramenta. Importa também dizer que a apresentação dos CQA à turma não impunha que as questões formuladas pelos alunos tivessem que se enquadrar obrigatoriamente nos excertos de questões apresentadas, mas antes servir de “andaime” nesta familiarização. Esperava-se que, com a prática, os alunos fossem conseguindo formular as suas próprias questões sem necessidade de recorrer à ferramenta referida. A Investigadora ia também utilizando os cartões de questões ao longo da aula tentando exemplificar aos alunos a sua utilização.

O Desafio Final (Anexo 3) entregue aos alunos incluiu, na sua primeira parte, uma tarefa onde eram apresentadas três afirmações e lhes era pedido que as classificassem como verdadeiras ou falsas. Na segunda parte do Desafio Final era pedido aos alunos que formassem uma questão que tivesse como resposta a frase apresentada.

2ª aula

Nesta aula, os cartões de questões continuaram expostos na sala e foi relembrado aos alunos a sua função. Após ter sido feita a revisão dos conteúdos abordados na aula anterior através do uso das CQA, foi desenvolvido o conceito de percentagem partindo da seguinte informação (Fig. 18):

A Clara foi às compras. Na loja, fizeram-lhe 8% de desconto no valor total das suas compras.

Sapatilhas – 13€
Mochila – 37 €

Figura 18: Informação apresentada à turma.

A Investigadora ia colocando questões à turma, tais como: “De quantos euros acham que foi o desconto das compras?” e “Quanto acham pagou a Clara pelas suas compras?”. Os alunos foram então convidados não só a responder a estas questões, como também a formular outras questões.

A Investigadora, questionou novamente os alunos: “E se o desconto fosse de 14%, quanto pagaria a Clara?”, “Se a Clara levasse duas mochilas teria 25% de desconto no total das compras. Ficar-lhe-ia mais barato comprar apenas uma mochila com 8% de desconto ou duas mochilas com 25% de desconto?”. Foi então pedido aos alunos que resolvessem as questões no caderno e formassem outras questões. As questões formuladas pelos alunos prenderam-se unicamente com simples alterações dos dados, como por exemplo “E se o desconto feito tivesse sido de 10%, quanto teria pago a Clara?”. A investigadora ia enfatizando os cartões de questões sempre que os alunos formulavam novas questões.

Na primeira parte do Desafio final (Anexo 3) foi apresentada uma tarefa onde era pedido aos alunos que calculassem uma percentagem. Na segunda parte do desafio era apresentada uma resposta em percentagem e pedido aos alunos que formassem uma questão coerente com a resposta dada.

Desafios Finais

Os Desafios Finais que vão ser apresentados são de quatro alunos, que representam aproximadamente 20% dos alunos da turma. A escolha dos quatro participantes deveu-se ao facto de terem sido os únicos alunos a entregar à

Investigadora todos os Desafios Finais concretizados, quer nas aulas de FAQ (primeira sequência de ensino), quer nas aulas da sequência de ensino do estudo.

Os Desafios Finais, como explicado anteriormente, envolviam duas partes. Na tabela A (Anexo 4) são apresentados os resultados da análise dos Desafios Finais, dos quatro alunos, realizados nas duas aulas de FAQ.

Analisando e interpretando essa tabela identificámos que todos os alunos responderam às tarefas corretamente na primeira parte dos Desafios Finais, excetuando um aluno que apresentou a seguinte conceção errónea (resposta assinalada com *x* na Fig. 19).

1)

Classifica as seguintes afirmações como verdadeiro (V) ou falso (F):	
✓	V 3 é o valor aproximado por defeito de 3,4.
x	V 1 é o valor aproximado por excesso de 1,5.
✓	V 11 é o valor aproximado por excesso de 10,61.

Figura 19: Primeira parte do Desafio Final 1 do Aluno D.

Na segunda parte da tabela A são analisadas as questões formuladas pelos alunos segundo as categorias: “Utilizou os cartões de questões e identificação da questão”; “Tipo de questão formulada”; “Questão coerente com a resposta”; e “Dificuldades evidenciadas”.

Segundo a tabela, verificámos que dois alunos (B e C) usaram sempre os cartões de questões utilizando unicamente o cartão “Qual é?” (Fig. 10, alínea a) e o Aluno D nunca recorreu aos cartões de questões e as questões formuladas foram “Quantos?” (Fig. 20, alínea b) e “Diz” (Fig. 20, alínea c).

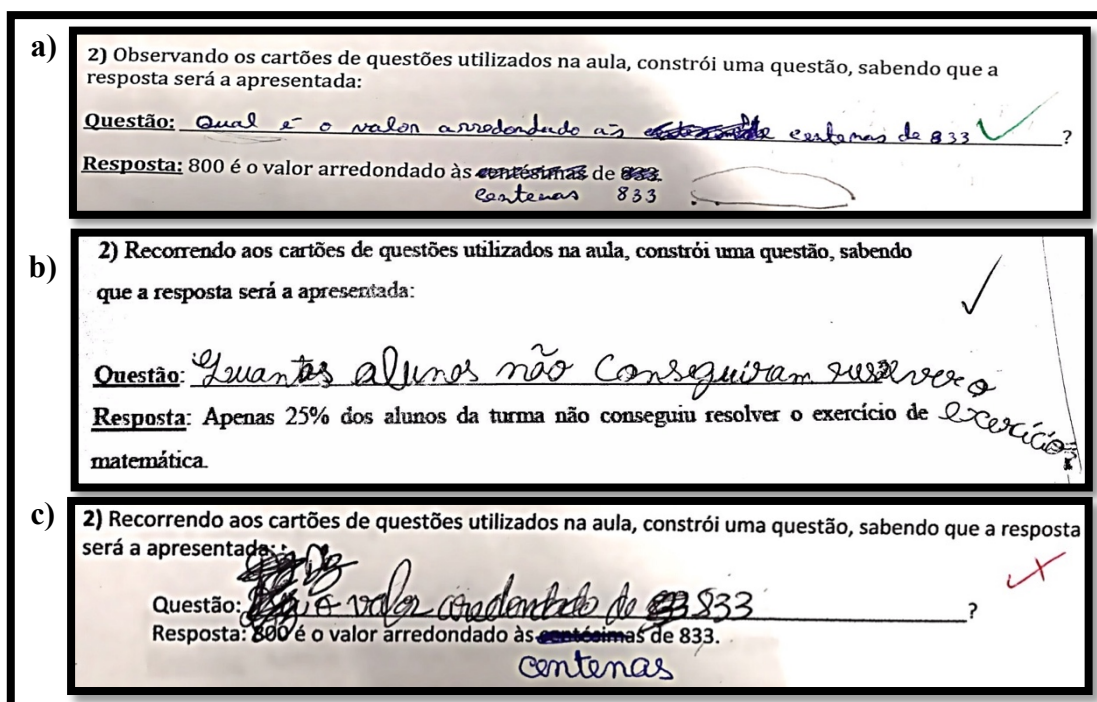


Figura 20: Exemplos de questões formuladas pelos alunos A, C e D respetivamente.

As questões formuladas pelos alunos nestes Desafios Finais foram classificadas como sendo de raciocínio ou significado, seguindo a nomenclatura de Wong (2012, p. 39). Relativamente à coerência entre questões formuladas pelos alunos e as frases apresentadas como respostas, apenas dois alunos (B e C), num dos casos, apresentaram questões corretas. Os restantes alunos revelaram diversas dificuldades, tais como: falta de identificação se o valor seria aproximado por excesso ou por defeito; falta de coerência entre a questão formulada e a resposta facultada (Fig. 21, alínea a); e confusão entre o valor a arredondar e o valor arredondado (Fig. 21, alínea b):

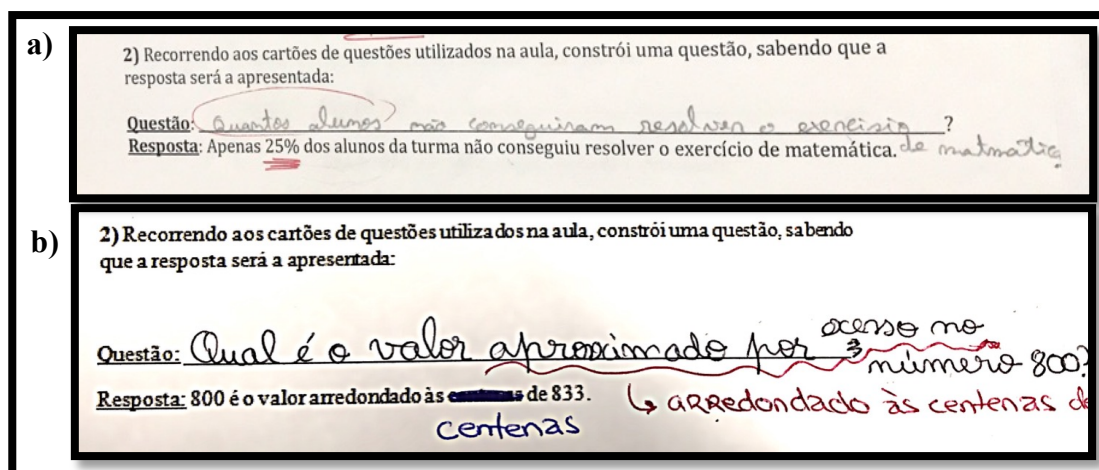


Figura 21: Exemplos de dificuldades evidenciadas pelos alunos C e A, respetivamente.

IV.2. A sequência de ensino

Os dados de duas aulas da sequência de ensino foram sujeitos a uma análise de conteúdo (Bardin, 2016) e três categorias foram identificadas: *conceitos e processos matemáticos*; *participação e questões dos alunos*; e *orquestração da professora*. A terceira aula da sequência de ensino não será descrita porque as gravações áudio se encontram inaudíveis.

Primeira Aula

“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”

Conceitos e processos matemáticos

Os conceitos envolvidos foram: dados, variável qualitativa, variável quantitativa, frequência absoluta, frequência relativa, moda, diagrama de caule e folhas e categorias de uma variável. Os processos envolvidos foram: resolver problemas, recolher e organizar dados, escolher e construir um gráfico, ler e interpretar tabelas (Anexo 6).

-
- O excerto 1 evidencia o processo de “resolução de problemas” (linha 1 e 4) e a referência ao conceito de “dado” (linha 6).

Excerto 1

1. **(Inv.):** Ouçam lá com atenção. Queria contar-vos uma coisa que aconteceu. Vamos imaginar que há uns dias, o ministério da educação mandou uma carta para a escola e queriam saber de que forma é que os alunos, desta escola, se deslocavam de casa para cá, para a escola.
2. **(Ana):** Para quê?
3. **(Inv.):** No entanto, o Ministério da Educação não fez qualquer pergunta... Imaginemos que estão a fazer um estudo... querem saber. Mas eles não nos colocaram questão nenhuma...
4. **(João):** Eles querem que a gente diga *como é que* vem até à escola?

5. **(Inv.):** Ok... Eles querem que digamos como é que nos deslocamos até à escola. Boa...
6. **(Inv.):** Ok... Eles querem que digamos como é que nos deslocamos até à escola. Boa... Então, vamos juntar o útil ao agradável, como se costuma dizer e responder ao ministério na aula de matemática... Precisávamos de recolher a informação, mas visto que estamos na aula de matemática vocês não vamos apenas recolher a informação, os dados, como também organizá-la e representá-la.

➤ As ideias de “variável” (qualitativa e quantitativa, linha 29 e 33) e “categorias de uma variável” parecem surgir no excerto 2 aquando do preenchimento do cartão de identidade pelos alunos e também no Anexo 6 (linhas 125. “**(Inv.):** Que meios de transporte são utilizados?” e 126. “**(Isa):** autocarro, carro, a pé e bicicleta!”).

Excerto 2

(A investigadora distribui a grelha de identificação [Anexo 5, Tarefa 2], ouve-se muito ruído pela sala)

23. **(Inv.):** Vamos preencher aqui esta grelha de identificação, muito rapidamente... Se repararem a tabela tem aí vários... vários espaços... tens várias linhas onde vos são pedidas várias informações... Quero que preencham, por favor!
24. **(Aluno...):** Só o carro?
25. **(Inv.):** Que carro? Não... tudo...
26. **(Filipe):** Eu venho de carro e de autocarro...
27. **(Ana):** Cala-te! Não é para dizer! Escreve e depois vais ver.
28. **(Inv.):** Atenção! Exatamente! Atenção a uma coisa! Eu quero que vocês indiquem o meio de transporte mais utilizado! Que mais vezes vocês usam para vir para a escola.
29. **(Ana):** Oh Marisa, eu não sei quanto é que meço...
30. **(Inv.):** Não sabes? Então vão para casa, tentam saber e na próxima aula trazem a vossa altura. Ok? Eu quero a altura em centímetro, ou seja, em vez de apontarmos um metro e cinquenta, vamos apontar cento e cinquenta centímetros. Ok? Percebido?
31. **(António):** Nos meus olhos tenho de meter o castanho e o preto?
32. **(Inv.):** Não, basta meter a cor castanha. Esqueçam a parte da pupila, só a cor da íris que é a parte à volta.
33. **(Aluno...):** na altura posso só meter alto ou baixo?

34. **(Inv.):** Claro que não... Isso depende muito... ao pé dele és baixinho, ao pé daqui do Pedro és alto... ou pelo menos mais alto... Em que é que ficamos? Diz aí em centímetros... mete em centímetros, nem que seja um valor aproximado! Toda a gente sabe o que é aproximado?

➤ Os conceitos de “frequência absoluta” e “frequência relativa” surgem aquando a organização dos dados numa tabela de frequências construída e preenchida no quadro, pelos alunos, com o apoio da Investigadora (excerto 3).

Excerto 3

94. **(Inv.):** Já fizemos a contagem... Então ouçam lá uma coisa, vocês na aula passada resolveram alguns exercícios com dados já organizados... Estavam organizados como?
95. **(Inês):** Numa tabela!
96. **(Inv.):** Numa tabela? Numa tabela qualquer?
97. **(Nuno):** Tabela de frequências!
98. **(Inv.):** Boa, tabela de frequências! Mas porque é que tem esse nome?
99. **(Nuno):** Tem lá a frequência...
100. **(Inv.):** Temos uma coluna... esta dos meios de transporte, vamos chamar de categoria... que apresenta as categorias dos nossos dados, depois temos outra coluna chamada ...?
101. **(Marco)** frequência relativa!
102. **(Inv.):** Exatamente! E outra chamada frequência ab...
103. **(Isa):** Absoluta!
104. **(Inv.):** O que é que significa a frequência relativa? O que é que apresenta?
105. **(Simão):** Os alunos que vieram de autocarro em todos os alunos...
106. **(Inv.):** Os alunos que utilizaram um determinado meio de transporte sobre todos os alunos, o número total de alunos. Certo?
107. **(Alguns alunos):** Sim...
108. **(Inv.):** *(Apontando para o valor da frequência absoluta da variável autocarro)* Então, aqui na frequência absoluta fica o número de pessoas que vieram de...

Modos de transporte	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa em %
Autocarro	8	$\frac{8}{20} = 0,4$	40%
Carro	6	$\frac{6}{20} = 0,3$	30%
A pé	5	$\frac{5}{20} = 0,25$	25%
Bicicleta	1	$\frac{1}{20} = 0,05$	5%

Figura 22: Tabela de frequências construída no quadro.

109. **(Simão):** autocarro!
 110. **(Inv.):** Aqui o número de pessoas que vieram de...
 111. **(João):** Carro.

- Os conceitos de “moda” e de “diagrama de caule e folhas” surgem nas linhas 172 a 179 (Anexo 6). São abordados também os processos de: “recolher dados” (linhas 37 a 94); “organizar dados estatísticos” (linhas 114 a 123); “escolher o gráfico a utilizar” e “construir um gráfico de barras” (linhas 178 a 224); e “ler e interpretar tabelas” (linhas 124 a 175).

Participação e questões dos alunos

Os alunos da turma, na sua maioria, participaram e colocaram questões. Das questões formuladas pelos alunos, foi-nos possível classificar vinte questões, seguindo a nomenclatura de Wong (2012, p. 54-55), como sendo de: *Significado*, *Método*, *Raciocínio* e *Aplicação*.

A tabela 13 apresenta o tipo de questão, o número de questões colocadas sobre cada tipo e se a formulação dessas questões foram ou não apoiadas pelos cartões de questões dos alunos (CQA).

Tipo de questão	Nº de questões	Utilização dos cartões de questões dos alunos (CQA)
<i>Significado</i>	4	3 alunos utilizaram (excerto 1, linha 4); 1 aluno não utilizou (excerto 7, linha 199).
<i>Método</i>	3	0 alunos utilizaram; 3 alunos não utilizaram (excerto 2, linhas 24 e 33).
<i>Raciocínio</i>	12	8 alunos utilizaram (excerto 8, linha 160); 3 alunos não utilizaram (excerto 9, linha 212).
<i>Aplicação</i>	1	0 alunos utilizaram; 1 aluno não utilizou (Excerto 10, linha 52).
Total:	20	11 questões utilizando os CQA. 9 questão não utilizando os CQA.

Tabela 13: Questões colocadas pelos alunos.

- O excerto 4 apresenta um exemplo em que a aluna Isa formula uma questão de *significado* não utilizando os cartões de questões.

Excerto 4

197. **(Inv.):** Título, ok! Precisamos de um título... qual poderá ser o título?
 198. **(Mariana):** os meios de transporte!
 199. **(Isa):** Todos os meios de transporte que existem?
 200. **(Alguns alunos)** não. Não! Os da turma!
-

- O excerto 5 e 6 apresentam exemplos em que os alunos formularam questões de *raciocínio* utilizando ou não os cartões de questões, respetivamente.

Excerto 5

160. **(Daniel):** Se tu viesses de autocarro, quantas pessoas vinham de autocarro?
161. **(Inv.):** Se ele viesse de autocarro? Ele não vem de autocarro, não é?
162. **(Daniel):** oito vinte avos.
163. **(Simão):** oito! Não é oito?
164. **(Inv.):** Boa! Oito em vinte alunos vinham de autocarro. O total de alunos não alterou... Ele só mudou de transporte... Boa. Outra questão?

Excerto 6

208. **(Inv.):** O que construímos no nosso gráfico? O que falta?
209. **(Pedro):** Barras!
210. **(Inv.):** As barras! Ok... iguais? Diferentes?
211. **(Ana):** sim...
212. **(Filipe):** não! Achas? Não! Achas que pode ser diferentes?
-

- O excerto 7 apresenta um exemplo em que o aluno João formula uma questão de *aplicação*, não utilizando os cartões de questões.

Excerto 7

48. **(Inv.):** Então vamos lá, aqui o “recolha de dados” com ajuda de toda a turma, vai começar a recolher os dados que interessam ao nosso problema. Qual é o nosso problema?
49. **(Nuno):** O problema?
50. **(Inv.):** Sim, qual é o problema que queremos resolver? Qual a questão à qual queremos dar resposta? O que é que o ministério da educação quer saber?
51. **(Nuno):** Ah! O meio de transporte...
52. **(João):** E neste, meto o quê? Faço como? Então e a cor dos olhos? Também está aqui...

Desafio Final 1

As respostas dos alunos à segunda parte do Desafio Final 1 (pp. 230-231), apresentados na Tabela B (Anexo 7), apontam que os quatro alunos resolveram o Desafio Final usando sempre as deixas de questões dos CQA. Três dos alunos (A, B e D) utilizaram o cartão “Porque é que?” e o outro aluno (Aluno C) utilizou o cartão “Qual é?”. O tipo de questão mais frequentemente utilizada é a de *raciocínio*. A Figura 23 apresenta exemplos dessas questões (alínea a, b e c).

a) 2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:
Questão: *Nesta aula cinco porque foram feitas menos questões?*
Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham dúvidas.

b) 2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:
Questão: *Porque foram colocadas menos questões na quinta aula?*
Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham dúvidas.

c) 2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:
Questão: *Porque não foram feitas questões na aula 5?*
Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham dúvidas.

Figura 23: Exemplos de questões formuladas pelos alunos A, B e D, respetivamente. Uma outra questão de *significado* foi formulada pelo aluno C e está mostrada na Figura 24.

2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:
Questão: *Qual foi a aula em que foram feitas menos questões?*
Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham dúvidas.

Figura 24: Exemplo de outra questão formulada pelo aluno C.

Dois dos alunos (A e B) que usaram uma questão de raciocínio apresentam questões coerentes com a resposta que lhes foi dada, o aluno D evidencia falta de coerência na quantidade referida. O aluno C revela dificuldade em compreender que a resposta apresentada exigia uma questão que pedisse justificação.

Na primeira parte do Desafio Final 1 só dois dos alunos (A e D) responderam corretamente, sendo que nos outros dois casos, os alunos evidenciaram dificuldade ao legendar o gráfico dado. A Figura 25 apresenta as respostas dos alunos B e C.

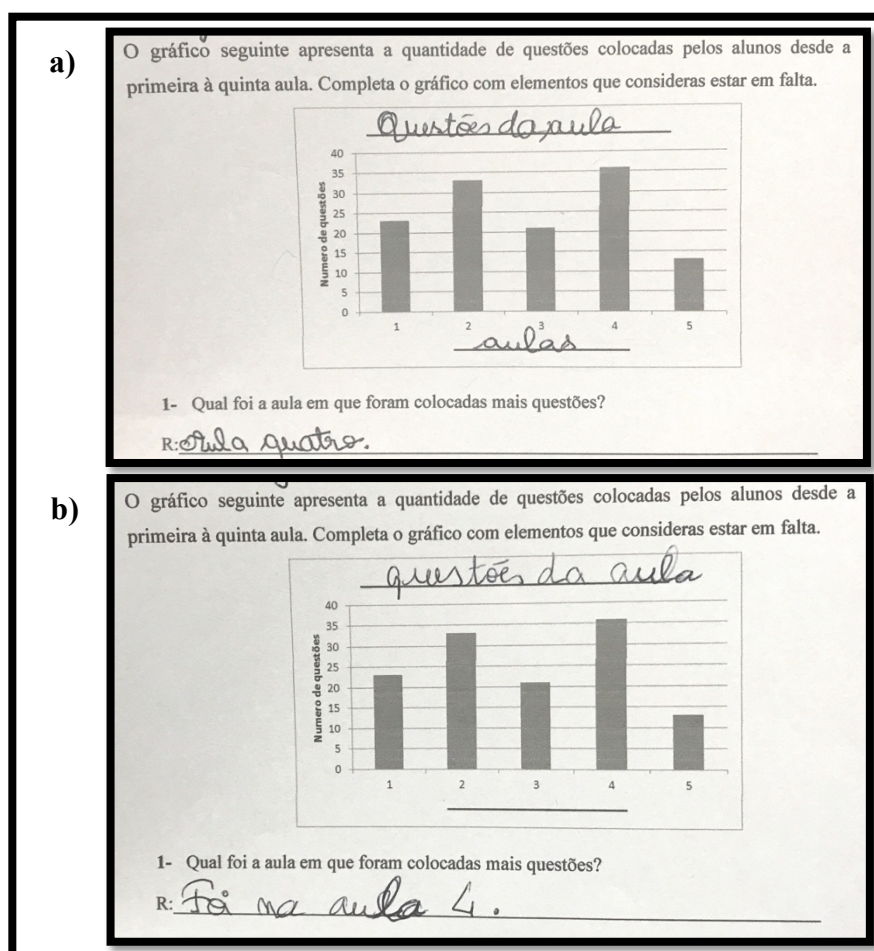


Figura 25: Exemplos das dificuldades evidenciadas pelos alunos B e C, respetivamente.

Orquestração da professora²

A orquestração das atividades dos alunos pela Investigadora vai ser apresentada fundamentalmente tendo em conta o tipo de questões por ela utilizadas neste ambiente de questionamento. Essas questões foram classificadas usando a nomenclatura de Carlsen, *et. al* (2009, pp. 53-54): *questões de sugestão de ação*, *questões abertas*, *pedido de argumento*, *convite para a resolução de problemas*, *refrasear e conclusão*. A Tabela 14 apresenta o tipo de questão formulada, o número de questões colocadas sobre cada tipo e um exemplo de cada questão.

Tipo de questão	Nº de questões	Um exemplo (Anexo 6)
<i>Sugestão de ação</i>	9	Linha 116.
<i>Questão aberta</i>	2	Linha 167.
<i>Pedido de argumento</i>	16	Linha 41.
<i>Convite para a resolução de problemas</i>	3	Linha 6
<i>Refrasear</i>	9	Linha 106.
<i>Conclusão</i>	2	Linha 114.
Total:	41	_____

Tabela 14: Questões da investigadora.

Observando a Tabela 14, pode verificar-se que a maior parte das questões colocadas pela professora foram *pedidos de argumento*, seguindo-se as de *sugestão de ação* e as questões de *refrasear*. As questões que professora colocou aos alunos sobre tabelas e gráficos foram, na sua maioria, questões que exigiam apenas uma leitura

² Importa salientar novamente que a Investigadora era também a Professora Estagiária da turma. Dessa forma, em alguns casos, pode ter sido utilizado ambos os termos para denominar a mesma pessoa.

direta dos factos presentes na tabela, sem exigir qualquer interpretação profunda dos dados. Essas questões levam, de acordo com Crucio (1989, p. 26), a uma leitura e compreensão de tabelas, pelos alunos, de nível 1- *ler os dados*.

Algumas das fragilidades da orquestração da professora foram, por exemplo: não desenvolver de forma adequada o conhecimento matemático dos alunos, durante as aulas; (linhas 30-34, Anexo 6); ou não clarificar conceitos matemáticos aos alunos que evidenciavam concepções erróneas (linhas 172 e 190 a 192, Anexo 6).

Segunda Aula

“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola (continuação)”

Conceitos e processos matemáticos

Os conceitos envolvidos foram: fração, fração decimal, percentagem, eixo das ordenadas e eixo das abcissas, variável, gráfico de barras e pictograma. Os processos envolvidos foram: ler e interpretar uma tabela, construir e interpretar um gráfico de barras, construir e interpretar um pictograma, pôr problemas (Anexo 10).

-
- Os conceitos de “percentagem” (linha 27), “fração” (linha 29) e “fração decimal” (linha 39) surgem aquando o processo de “ler e interpretar uma tabela” (Excerto 8).

Excerto 8

26. **(Inv.):** ...a frequência absoluta representa neste caso o número de alunos que utilizaram determinado meio de transporte. Ok? Então e a frequência relativa?
27. **(Tiago):** A percentagem?
28. **(Inv.):** Pode estar em percentagem ou não
29. **(Nuno):** É em fração. Pode ser, não pode
30. **(Inv.):** O que é que representa a frequência relativa? Indica-nos o quê? A fração dá-nos que informação
31. **(Catarina):** diz o número total de alunos
32. **(Inv.):** exatamente. Diz o número total de alunos... no denominador. E no numerador?
(Ouve-se ruído na sala)
33. **(António):** O número de alunos.
34. **(Inv.):** O número de alunos que utilizam determinado meio de transporte, ou seja, a frequência relativa. Certo? Se eu tiver dois vinte avos como passo isto para percentagem? Como é que eu faço?
35. **(Catarina):** Dois a dividir por vinte.
36. **(Pedro):** Dois a dividir por vinte? Pode ser...
37. **(Simão):** Não, não...
38. **(Pedro):** podemos meter em dez...

39. **(Inv.):** O denominador? Passá-lo para decimal? Passar para fração decimal...
sim. Que corresponde a ...
40. **(Mariana):** dez sobre cem...
41. **(Inv.):** um décimo...dez sobre cem... quanto é em percentagem?
42. **(Vários alunos):** dez por cento!
43. **(Inv.):** Boa! Ótimo! dez por cento. Ok. A Joana tinha-nos sugerido fazer a divisão dos valores, iria-nos dar um décimo que é também dez por cento. Está bem? Então vamos cá olhar para a nossa tabela de frequências, que estivemos a construir na aula passada e que agora vamos analisar melhor.

-
- Os conceitos de: “variável” (linha 46); “gráfico de barras” (linha 55); “eixo das ordenadas e eixo das abcissas” (linha 61); e “pictograma” (linhas 226) surgem também na aula.

-
- O processo “construir e interpretar um gráfico de barras” ocorrem das linhas 55 à 66 e das linhas 77 a 152.

-
- O processo “construir e interpretar um pictograma” decorre entre as linhas 231 e 318.

-
- O processo “pôr problemas” surge aquando da leitura e construção de um gráfico de barras, em que a aluna Clara põe um problema que necessitou que o seu enunciado fosse melhorado e clarificado como evidenciado pela resposta do Simão na linha 170 do excerto 9. O Simão, ao responder à questão da Clara, exerceu agência e demonstrou lógica no seu pensamento.

Excerto 9

164. **(João):** Qual o meio de transporte que chega a ser utilizado por seis alunos?
165. **(A4):** É o carro...
166. **(Inv.):** Então e o autocarro?

167. **(Sara):** É mais...
168. **(Inv.):** Sim, é utilizado por mais alunos, mas por isso mesmo, há pelo menos seis a utilizar o autocarro também, certo? Devias talvez ter perguntado qual o meio de transporte que só é utilizado por seis alunos ou por exatamente seis alunos... ok? ...mais?
169. **(Clara):** Posso, eu? Qual a diferença dos alunos que andam de autocarro e dos que andam de bicicleta?
170. **(Simão):** Oh! Olha, assim uns é autocarro e outros de bicicleta.
171. **(Clara):** não é isso! Quantos
172. **(Inv.):** Esperem lá que o Simão até tem alguma razão... Tu perguntaste qual a diferença entre os alunos que vêm de autocarro e os que vêm de bicicleta... não perguntaste qual a diferença entre o número de alunos... Foi isso, não foi Simão?
173. **(Simão):** Foi.
174. **(Clara):** Oh.
175. **(Inv.):** Oh não...O que querias dizer? Faz outra vez a pergunta, reformula... melhora lá a pergunta.
176. **(Clara):** Qual a diferença entre o número de alunos que vêm de autocarro e de bicicleta?

Participação e questões dos alunos

Os alunos da turma, na sua maioria, participaram e colocaram 15 questões. Das questões formuladas pelos alunos, foram identificadas questões de: *significado* (6), *método* (2) e *raciocínio* (7). Nenhuma questão de *aplicação* foi identificada.

A tabela 15 apresenta o tipo de questão colocada, o número de questões colocadas sobre cada tipo, se a formulação dessas questões foram ou não apoiadas pela utilização dos CQA e um exemplo de cada tipo de questão.

Tipo de questão	Nº de questões	Utilização dos cartões de questões dos alunos (CQA)
<i>Significado</i>	6	3 alunos utilizaram (Linha 184, excerto 10); 3 alunos não utilizaram (linha 60, excerto 11).
<i>Método</i>	2	2 alunos utilizaram (linha 163, excerto 12); 0 alunos utilizaram.
<i>Raciocínio</i>	7	2 alunos utilizaram (linha 164, excerto 9); 5 alunos não utilizaram (linha 196, excerto 13).
<i>Aplicação</i>	0	—
<i>Total:</i>	15	7 alunos utilizaram os CQA. 8 alunos não utilizaram os CQA.

Tabela 15: Questões colocadas pelos alunos.

- O excerto 10 apresenta um exemplo em que o aluno Gustavo, utilizando os cartões de questões, formula uma questão de *significado*. A aluna Joana demonstra agência ao, autonomamente, responder à questão do Gustavo.

Excerto 10

184. **(Gustavo):** Qual é a moda dos alunos... do meio de transporte?

185. **(Inv.):** Qual é a moda do gráfico?

186. **(Joana):** Posso dizer? ... É o autocarro.

-
- O excerto 11 apresenta um exemplo em que a aluna Ana, não utilizando os cartões de questões, formula uma questão de *significado*.

60. **(Ana):** é um gráfico com barras?
61. **(Inv.):** Para além de ser um gráfico com barras...
62. **(Nuno):** Também tem números... e tem os eixos das ordenadas e das abcissas mais ou menos assim...E de acordo com os números que temos nesses eixos fazemos as barras até esses números.
-

- Uma das questões consideradas de *método* é a apresentada na linha 163 do excerto 12. A aluna Iara exerce agência ao questionar o colega sobre a forma como procedeu para concluir a resposta.

Excerto 12

- 155.**(Inv.):** Tiago, qual é o meio de transporte mais utilizado?
156. **(Tiago):** autocarro...
157. **(Inv.):** Como procuraste?
158. **(Tiago):** Pela barra...
159. **(Inv.):** Como assim?
160. **(Tiago):** procurei a barra maior.
161. **(Inv.):** Leonardo, qual o meio de transporte menos utilizado pelos alunos?
162. **(Leonardo):** A bicicleta...
163. **(Iara):** Como sabes?
164. **(Leonardo):** Vi a barra mais pequena...
-

- Uma das questões de *raciocínio* colocadas está presente na linha 164 do excerto 9.
-

- O aluno Rui coloca uma questão de raciocínio não recorrendo aos CQA, que é a apresentada no excerto 13, linha 196.

Excerto 13

196. **(Rui):** 4 alunos. Posso fazer? ... *Quantos* alunos vêm de autocarro e carro?
197. **(Aluno 1):** Cinco!

Desafio Final 2

Os resultados dos alunos sobre a segunda parte do Desafio Final 2, apresentados na Tabela B (Anexo 8) apontam que três alunos (A, C e D) formularam questões de *raciocínio* (“Quantos?”) não utilizando os CQA como ferramenta de apoio. O outro aluno (B) formulou uma questão de *significado* (“Qual é?”), recorrendo aos CQA.

Nenhum aluno formulou questões coerentes com a resposta que lhes foi apresentada evidenciando dificuldades (ao nível da quantidade mencionada ou à referência relativa à relação referida na resposta). A figura 26 (alínea a e b) apresenta um exemplo para cada um dos acasos.

a)	<p>2) Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:</p> <p><u>Questão:</u> <u>Quantos cd's tem a Sandra</u>?</p> <p><u>Resposta:</u> A Sandra tem metade dos CD's do Zé.</p>
b)	<p>2) Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:</p> <p><u>Questão:</u> <u>Qual a ^{parte} metade que a Sandra tem de CD's?</u></p> <p><u>Resposta:</u> A Sandra tem metade dos CD's do Zé.</p>

Figura 26: Exemplos de questões formuladas pelos alunos.

Na primeira parte do Desafio Final 2 os quatro alunos evidenciaram dificuldades, tais como: pouco rigor na construção do gráfico de barras (Aluno B, Fig. 27), gráfico sem título ou não justificação da questão apresentada.

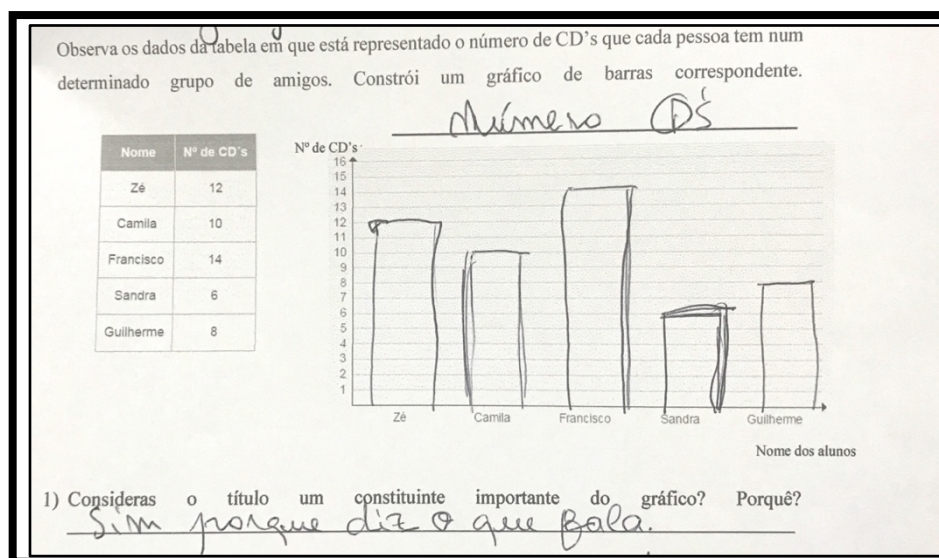


Figura 27: Dificuldade evidenciada pelo aluno B.

Orquestração da professora

A Tabela 16 apresenta o tipo de questões colocadas pela Investigadora aos alunos, o número de questões colocadas sobre cada tipo e um exemplo.

Tipo de questão	Nº de questões	Um exemplo (Anexo 10)
<i>Sugestão de ação</i>	21	Linhas 16.
<i>Questão aberta</i>	3	Linhas 18.
<i>Pedido de argumento</i>	21	Linhas 22.
<i>Convite para a resolução de problemas</i>	15	Linhas 85.
<i>Refrasear</i>	13	Linhas 3.
<i>Conclusão</i>	1	Linha 18.
<i>Total:</i>	74	_____

Tabela 16: Questões postas pela Investigadora à turma.

Observando a Tabela 16, pode ler-se que a quantidade de questões de *sugestão de ação* e de *pedido de argumento* colocadas pela Investigadora foi a mesma. As questões de *convite para a resolução de problemas* também foram muito utilizadas. O tipo de questão menos utilizado pela Investigadora foi o de conclusão.

Algumas das fragilidades da professora foram, por exemplo: não utilizar vocabulário matemático de forma clara e rigorosa (linha 167, Anexo 10) e, por vezes, não dar a devida importância às questões e/ou respostas dos alunos (linha 109, Anexo 10).

Terceira Aula

Nesta aula, os itens *conceitos e processos matemáticos* e *orquestração da* professora não são incluídos uma vez que não foram analisados, como já foi referido, devido ao facto das gravações áudio que a suportavam se encontrarem inaudíveis. O item *participação e questões dos alunos*, será analisado apenas relativo ao Desafio Final 3.

Participação e questões dos alunos

Desafio Final 3

Os resultados dos alunos à segunda parte do Desafio Final 3, apresentados na Tabela B (Anexo 8), sugerem que três alunos formularam questões a partir de deixas contidas nos CQA. Os alunos A e C formularam questões de *significado* (Qual é?), o aluno B formulou uma questão de *raciocínio* (“Porque é que?”) e o aluno D, que não utilizando os CQA, mas colocou a questão “Quantos?”, de *raciocínio*. Todas as questões e respostas apresentadas pelos alunos estavam coerentes entre si e relacionadas com o gráfico. A Figura 28 apresenta as quatro respostas dos alunos à segunda parte do Desafio Final 3.

a)	2- Constrói uma questão à qual o gráfico ofereça resposta e responde a essa questão. Questão: Qual o mês em que foi requisitada mais livros? Resposta: Foi em maio.
b)	3- Constrói uma questão à qual o gráfico ofereça resposta e responde a essa questão. Questão: Qual é a amplitude do m. de livros? Resposta: É 103 ou 92
c)	2- Constrói uma questão à qual o gráfico ofereça resposta e responde a essa questão. Questão: Porque é que não foi requisitada nenhuma livro em agosto? Resposta: Porque estavam de férias.
d)	2- Constrói uma questão à qual o gráfico ofereça resposta e responde a essa questão. Questão: Quantos meses tem o gráfico? Resposta: Tem seis meses

Figura 28: Questões e respostas dos alunos.

Na primeira parte do Desafio Final 3, nenhum alunos respondeu corretamente à tarefa e as dificuldades evidenciadas têm a ver com a formulação do título e legenda do gráfico. Um dos alunos não realizou esta tarefa. A Figura 29 evidencia algumas dessas dificuldades (alínea a e b).

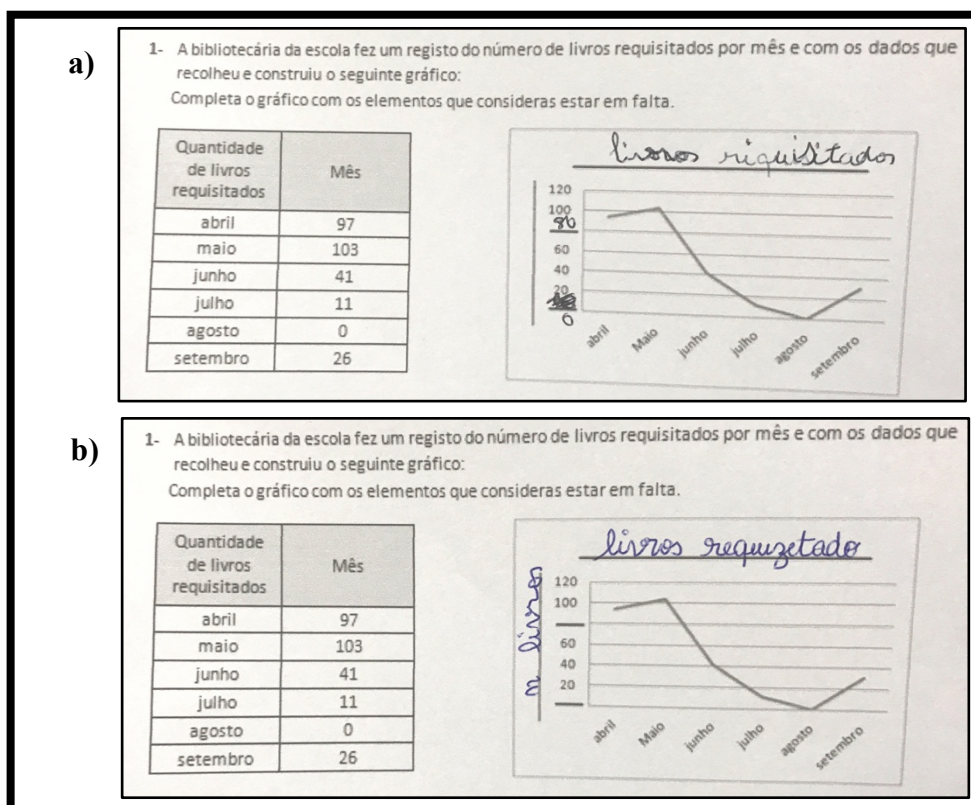


Figura 29: Dificuldades dos alunos.

IV.3. Reflexão do Grupo de Reflexão

A reflexão do Grupo de Reflexão (GR) esteve sempre presente durante o estudo, como já foi referido, fundamentalmente na análise dos dados, quando estes foram revisitados e interpretados pela Investigadora e pela Professora da ESEC, dois dos elementos do GR.

Os três elementos do GR, reuniram-se³ após cada aula (1.ª e 2.ª aulas da sequência de ensino) implementada, na respetiva sala de aula, para refletir sobre a orquestração da Investigadora. Foram identificadas fragilidades da Investigadora, tais como: formular questões sempre o mesmo grau de complexidade, pouca clareza no vocabulário, falta de atenção às questões e/ou respostas dos alunos e pouco tempo dado aos alunos para que pensassem.

- A professora utilizou um vocabulário pouco rigoroso (linha 1, Anexo 16) e colocou à turma, questões repetitivas ou apenas para clarificação de conceitos (linha 2 e 4, Anexo 16 e linha 9 e 11, Anexo 17).

-
- O tempo disponibilizado (pela professora) aos alunos para responder, em alguns casos foi diminuto tal como é salientado na linha 16 do Anexo 17.
-

Com o objetivo de concluir o estudo e perceber novos caminhos de trabalho, uma entrevista semiestruturada e conduzida pela professora da ESEC foi administrada à Investigadora e três questões foram colocadas: *“O que é que mudava?”*; *“Considera que os cartões foram uma mais valia ou não?”*; e *“Quais as dificuldades sentidas?”*. A informação foi captada por gravação áudio e transcrita (Anexo 18).

³ Estas reuniões foram gravadas em suporte áudio e transcritas (Anexos 16 e 17).

Relativamente à primeira questão “*O que é que mudava?*”, salienta-se a seguinte resposta: “Colocá-los-ia a trabalhar pelo menos a pares, com questões orientadoras de trabalho a desenvolver, (...) sem a minha intervenção primeiro e depois a discussão do que cada um tinha poderia ser em conjunto, porque acho que fica bem, direccionar (...) porque acho que sozinhos era mais difícil, (...) depois para concluir para completar o trabalho em conjunto em grande grupo (...)”

Relativamente à segunda questão, “*Considera que os cartões foram uma mais valia ou não?*”, foi referido que “acho que na altura na aula tanto para mim como para eles, era uma referência que aquilo tava ali e fazia parte da nossa aula, (...) acho que se calhar se não tivesse tanto eles como eu podíamos dispersar, (...) até quando nos momentos que eu lhes pedia que formassem mais questões para os colegas, para caso eles precisassem. Uns podem não ter utilizado, mas caso eles precisassem tinham ali um apoio para se orientarem porque na familiarização eu pedi-lhes para eles formularem questões eles não falaram, como se não soubessem o que era.”

Relativamente à terceira questão “*Quais as dificuldades sentidas?*” a Investigadora refere que foi difícil “fazê-los colocar questões, criar e formular boas questões, conseguir no momento perceber qual era a melhor questão a colocar em cima da ação. (...)”

CAPÍTULO V

Conclusões

Neste estudo foram definidas duas questões de pesquisa: “*compreender as oportunidades de aprendizagem sobre tabelas e gráficos estatísticos com alunos do 5.º ano do Ensino Básico, num ambiente de questionamento com o apoio de cartões de questões*” e “*refletir sobre a orquestração do professor nas atividades matemáticas dos alunos*”.

Relativamente à primeira questão de pesquisa:

- Os alunos tiveram oportunidade de lidar com as ideias de: dado; variável (qualitativa e quantitativa); tabela de frequência (absoluta e relativa); moda; percentagem; fração decimal; gráfico de barras; e pictograma.
- Os alunos tiveram envolvidos nos processos de: resolver e pôr problemas; recolher e organizar dados; ler e interpretar tabelas e gráficos; escolher, construir e interpretar gráficos de barras; e construir e interpretar um pictograma.
- Os alunos tiveram oportunidade de usar cartões de questões, de colocar questões do tipo *significado*, *método*, *raciocínio* e *aplicação* exercendo a sua agência.
- Nos Desafios Finais completados na aula, os alunos usaram as deixas dos CQA em igual número ou mais que o número usado nos Desafios Finais da FAQ (Tabela A, Anexo 4 e Tabela B, Anexo 8). Contudo, nada se pode garantir sobre se o uso dos CQA condicionou ou não o questionamento dos alunos quer durante as aulas, quer nas suas respostas aos Desafios Finais.

Relativamente à segunda questão de pesquisa:

- A sequência de ensino constituiu um ambiente importante de atividades de ensino. Contudo, a orquestração dessas atividades pela Investigadora foi por vezes conduzida de forma pouco clara relativamente ao uso do vocabulário matemático, a falta de atenção prestada tanto às questões dos alunos como às suas respostas, à falta de tempo de resposta disponibilizado aos alunos e a falha ao não clarificar conceitos matemáticos aos alunos que evidenciavam conceções erróneas.
- A Investigadora, na sua ação, exerceu muitas vezes a sua autoridade formulando fundamentalmente questões de *pedido de argumento* e *sugestão de ação*. Contudo, cedeu aos alunos oportunidade de exercerem a sua agência.
- Os cartões de questões parecem ter sido uma mais valia tanto para os alunos como para a Investigadora.
- O estudo aponta a necessidade da Investigadora em fomentar e desenvolver o seu conhecimento pedagógico do conteúdo, tendo em conta as ideias de Ball, Thames e Phelps (2008, p. 140).

PARTE II

INICIAÇÃO À PRÁTICA PROFISSIONAL NO 1.º

CICLO DO ENSINO BÁSICO

CAPÍTULO VI

Organização das atividades de Iniciação à Prática Profissional no 1.º CEB

Neste capítulo procuro explicitar as atividades e dimensões formativas realizadas no âmbito da unidade curricular Prática Educativa, em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), explanando, analisando e refletindo sobre os desafios e opções tomadas na experiência em causa.

Este estágio permitiu aplicar saberes adquiridos ao longo da licenciatura e mestrado, tal como também experienciar verdadeiramente o contexto de trabalho, e desta forma, estabelecer contacto com os alunos, preparando-me para o futuro, neste caso, como futura docente do 1.º CEB.

O estágio em Ensino do 1.º CEB decorreu ao longo do 1.º semestre do 2.º ano de mestrado. Teve a duração de aproximadamente 12 semanas, sendo que as duas primeiras consistiram em momentos de observação e as restantes em tempo de intervenção pedagógica. Como tal, paralelamente ao trabalho desenvolvido em contexto de sala de aula, a prática em causa incluiu também dimensões ao nível de recolha de informação relativa ao contexto e comunidade educativa, planificação dos momentos de intervenção, a intervenção em si e a reflexão crítica sobre o trabalho desenvolvido.

Dimensão de observação

A observação das aulas lecionadas pela Professora Titular e por uma outra Estagiária foram momentos essenciais que orientaram as práticas desenvolvidas, como é referido e refletido adiante. Segundo Estrela (1994) “em todos os sistemas de formação de professores, (...) a observação tem sido uma estratégia privilegiada na medida em que se lhe atribui um papel fundamental no processo de modificação do comportamento e da atitude do professor em formação” (p. 56). Ao longo deste

momento foi possível conhecer a turma e a Professora Titular, compreendendo as suas rotinas e formas de trabalho.

Dimensão de planificação das intervenções

Para Afonso e Agostinho (2007, citado por Filipe, 2013) todas as atividades realizadas pelo Homem são previamente planificadas e é através desta planificação que se estabelece o que vai ser realizado, o tempo necessário e os materiais indispensáveis para tal.

Para a preparação das intervenções, os seminários referentes à unidade curricular de Prática Educativa mostraram ter sido um alicerce fundamental para o desenvolvimento e melhoramento do meu trabalho. Segundo Silva (2016), a comunicação entre professores permite a discussão sobre diferentes estratégias de resolução de problemas visando o sucesso escolar dos alunos, porém, cabe depois a cada professor ajustar e definir o plano de trabalho tendo em conta as características da turma. A partilha de experiências, esclarecimentos e reflexões realizadas em conjunto com o professor supervisor e com os restantes colegas da turma de mestrado orientaram a escolha de estratégias e metodologias a adotar, a gestão da turma e do tempo de cada tarefa, enriquecendo o trabalho desenvolvido. Roldão (2005, citado por Silva, 2016, p. 11) refere que a planificação “permite organizar e refletir sobre o processo de ensino e, assim, diminuir a sua incerteza e insegurança face ao processo de ensino e aprendizagem, bem como, diminuir o número de imprevistos”.

Principalmente no início deste momento de planeamento foi dada especial atenção à forma como era realizada a transferência de intervenção entre Professora Titular e Professoras Estagiárias. O objetivo principal foi tornar aquela transferência o mais suave e impercetível possível, minimizando quebras e descontinuidades.

Tendo em conta que a planificação a longo prazo, neste caso anual, possibilita ao professor uma visão geral dos acontecimentos que se iriam desenvolver ao longo do ano escolar (Silva, 2016), esta (previamente construída pelo agrupamento da escola) foi uma das principais ferramentas utilizadas para organizar e planear as planificações diárias da prática de estágio. Ao elaborar aquelas planificações, foi sendo programado

o desenvolvimento de determinados conteúdos de forma válida, criando previsões com base nos conhecimentos prévios dos alunos, nos conteúdos a abranger e nas decisões que, eventualmente se adequariam melhor às características da turma em causa. Segundo Silva (2016) “um plano de aula resulta da relação intrínseca entre o programa específico de cada disciplina de cada ano de escolaridade e o contexto de aprendizagem” (p. 11). Dessa forma, como profissional inexperiente, tentei ponderar cada passo a seguir durante a prática, fundamentando e organizando as abordagens de acordo com os Programas e Metas Curriculares de cada domínio. Apesar de tentar proporcionar, a todo o instante, uma continuidade na aprendizagem dos alunos, ou seja, garantir à turma uma aprendizagem contínua e organizada, em certos momentos foi necessário adaptar as planificações realizadas ao que realmente se ia desenvolvendo ao longo da sua implementação.

Dimensão de intervenção

O processo de intervenção da Estagiária foi concebido e realizado de forma gradual, ou seja, inicialmente a intervenção focou-se apenas numa área curricular, seguidamente, num determinado período do dia, a um dia inteiro e por fim, nos dois dias que o estágio complementava. Ao longo desta experiência, foi possível desenvolver tarefas que levassem o aluno a construir a sua própria aprendizagem. O trabalho autónomo e ativo dos alunos era, sempre que possível, promovido, colocando maior ênfase na ação do aprendiz, proporcionando-lhe momentos de exploração, análise e construção da sua própria aprendizagem. Neste sentido foi por mim adotado um papel de mediador, observando e orientado a prática desenvolvida. Foram utilizados diferentes materiais manipulativos de matemática (colar de contas e geoplano), utilizadas as TIC (*PowerPoint* e *Google Earth*) e material que apoiou as aulas de Estudo do Meio (modelo de dentadura humana). Nas atividades em sala de aula foram sendo desenvolvidas competências específicas e transversais dos alunos, enriquecendo assim as dinâmicas desenvolvidas e a sua aprendizagem.

Dimensão reflexiva

Esta experiência de estágio possibilitou o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas, quanto ao trabalho desenvolvido, à gestão do tempo e da turma e na formação da minha identidade profissional, como futura docente do 1.º CEB.

Esta dimensão incluiu duas fases: a primeira fase reflexiva acontecia após cada intervenção (esta reflexão era sempre realizada em conjunto com o segundo elemento de estágio e com a Professora Titular, aquando a sua presença na escola, o Professor da ESEC também participava neste momento). Nos seminários de Prática Educativa, em grupo de estágio e com o professor da ESEC, era também desenvolvida reflexão crítica relativamente ao trabalho desenvolvido e a desenvolver. Estas fases tinham como objetivo analisar, refletir e avaliar as práticas anteriores tendo como intuito melhorar o trabalho futuro e o desempenho das Estagiárias. Na reflexão, a auto e hétero avaliação que também ia sendo realizada contribuiu para a minha aprendizagem e evolução.

O grupo de estágio mostrou-se cooperante, coeso e ativo durante esta dimensão reflexiva, recebendo e partilhando feedback do trabalho realizado, visando a construção da sua aprendizagem e a criação de momentos de aprendizagem com os alunos.

CAPÍTULO VII

Caracterização do contexto de intervenção em 1.º CEB

VII.1. O Agrupamento de escolas

VII.1.1. Meio envolvente

O Agrupamento de Escolas de Coimbra Oeste (AECO) tem como escola sede a Escola Secundária de D. Duarte, pertencente à freguesia de Santa Clara, uma das seis freguesias urbanas da cidade. A escola sede, bem como as restantes escolas do agrupamento situam-se na margem esquerda do rio Mondego, em espaços privilegiados pela riqueza do património construído e pela beleza paisagística envolvente.

Em virtude da inauguração da Ponte Rainha Santa Isabel, em Abril de 2004, verificaram-se substanciais melhorias na acessibilidade à margem esquerda do rio. Por outro lado, a implantação de uma grande superfície comercial no planalto da Guarda Inglesa, tornou a circulação rodoviária mais rápida e eficaz. No final de 2006, foi inaugurada a Ponte Pedonal “Pedro e Inês”, permitindo também aos peões um acesso mais rápido à margem oeste do rio.

VII.1.2. População escolar e recursos humanos

O AECO é composto por vinte e dois estabelecimentos de ensino agrupando um total de dois mil e um alunos, sendo que, duzentos e treze frequentam o Ensino Pré-Escolar, setecentos e vinte e dois alunos frequentam o 1.º CEB, duzentos e trinta alunos que frequentam o 2.º CEB, trezentos e quinze o 3.º CEB e por fim, duzentos e vinte e três alunos frequentam o Ensino Secundário.

A área de residência da maior parte dos alunos do agrupamento, abrange algumas freguesias da cidade de Coimbra tal como também outras freguesias da periferia urbana ou rural, incluindo também alunos provenientes de concelhos limítrofes, como Condeixa, Soure, Montemor-o-Velho e Penela.

Relativamente ao pessoal docente, o agrupamento é composto por cerca de duzentos professores, dos quais cento e setenta e quatro pertencem ao quadro de agrupamento, quarenta pertencem ao quadro de zona pedagógica e nove são professores contratados.

O Agrupamento inclui também a colaboração de pessoal não docente, contando com um total de oitenta e três funcionários. Deste total, três elementos são técnicos superiores, um ocupa a função de coordenador técnico, dezassete de assistentes técnicos, sessenta e um de assistentes operacionais e um encarregado operacional.

VII.1.3. Estrutura de gestão pedagógica

O Conselho Geral do Agrupamento de escolas que é constituído por vinte e dois elementos, onde estão inseridos representantes do pessoal docente e não docente, representante dos alunos, dos pais e encarregados de educação, representantes da autarquia, da comunidade local e ainda o diretor que participa nas reuniões mas não possui direito a voto.

O diretor é o órgão de administração e gestão do AECO na área pedagógica, cultural, administrativa, financeira e patrimonial. Este é coadjuvado, no exercício das suas funções, por um subdiretor e por adjuntos, de acordo com a lei vigente.

O Conselho Pedagógico, por sua vez, é composto por dezassete docentes e apresenta-se como o órgão de coordenação e supervisão pedagógica e orientação educativa do Agrupamento, nomeadamente nos domínios pedagógico-didáticos, da orientação e acompanhamento dos alunos e da formação inicial e contínua do pessoal docente e formação contínua do pessoal não docente.

O Conselho administrativo é o órgão deliberativo em matéria administrativo-financeira do Agrupamento nos termos da legislação em vigor. Este reúne, ordinariamente, uma vez por mês, e extraordinariamente, sempre que o presidente o convoque por sua iniciativa, ou por requerimento de qualquer um dos restantes membros.

VII.1.4. Intencionalidades educativas

O Projeto Educativo do Agrupamento contribui para a criação de condições que promovam o desenvolvimento de uma cultura de autoavaliação, de modo a produzir desempenho individual e coletivo promovendo um ciclo de melhoria do Agrupamento. Dessa forma, participam todos os elementos da comunidade educativa na sua elaboração. Este documento tem como objetivo orientar o papel do Agrupamento na criação de oportunidades que contribuam para o sucesso escolar e educativo de todos os alunos e no cumprimento das suas funções, enquanto instituição integradora e promotora da inclusão social.

O Projeto Curricular de Agrupamento é um documento de desenvolvimento do currículo nacional, adequado ao contexto das escolas e jardins-de-infância que constituem o Agrupamento. Sendo um documento de natureza eminentemente pedagógica, surge como um instrumento de operacionalização do Projeto Educativo. Neste consta a organização curricular, a estrutura organizacional, as modalidades de apoio educativo, os princípios orientadores para a avaliação de alunos e as prioridades curriculares que servirão de referência para os Projetos Curriculares de Turma.

O Regulamento Interno orienta a vida interna das escolas do Agrupamento no que diz respeito à administração, às relações pessoais e institucionais, às formas de organização e participação. Tendo um carácter normativo e estruturador, o Regulamento Interno resulta de um processo de ampla participação, discussão e consensualização que envolve toda a comunidade educativa através dos seus representantes.

As Atividades de Enriquecimento Curricular têm como principal objetivo complementar a atividade curricular, oferecendo uma educação integral que promova

o desenvolvimento da criança em diversas dimensões. O projeto de Atividades de Enriquecimento Curricular pretende concretizar os objetivos do Projeto Educativo da Escola, no que diz respeito à educação para os valores e o treino de competências em vários âmbitos.

O Plano Anual de Atividades, por sua vez, é um instrumento de organização e gestão da escola, contextualizando as diversas atividades a desenvolver ao longo do ano letivo, os seus objetivos pedagógicos, a organização, os recursos e os orçamentos previstos, em articulação com o Projeto Curricular de Escola e o Projeto Educativo de Escola. O Agrupamento em causa colabora sempre que possível com a comunidade envolvente e dessa forma permite, sempre que possível, a integração de outras atividades que surjam e que sejam consideradas pertinentes.

Estes documentos orientam a dinâmica pedagógica da escola na sua componente curricular e em todas as atividades de complemento e enriquecimento curricular ou extra curricular de um determinado ano letivo.

VII.2. A Escola

VII.2.1. Meio envolvente

A Escola Básica em causa situa-se numa freguesia urbana pertence ao Concelho de Coimbra. Esta localidade encontra-se industrializada com fábricas de cerâmica, de vime e verga, metalomecânica ligeira, transformação de papel, material fotográfico, entre outros. Mais recentemente foi também construído um Parque Industrial, o Mercado Abastecedor do Centro, o Retail Park, o Estádio Municipal Sérgio Conceição e a Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico.

Esta freguesia dispõe ainda de diversas associações culturais, recreativas e desportivas, tais como a Filarmónica, o clube União Desportivo, o Grupo Amador de Teatro e o Grupo Folclórico.

Junto à escola existem outros serviços fundamentais como é o caso da estação de caminho-de-ferro (linha do Norte), correios, banco, posto médico, farmácia, e lojas de vários ramos. Importa também referir que esta freguesia é também servida pelos Serviços Municipalizados de Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC).

VII.2.2. População escolar e recursos humanos

A escola anteriormente descrita é frequentada por cinquenta e seis alunos, que se encontram distribuídos por três turmas. A maior turma, constituída por vinte e dois alunos, agrupa alunos do 1.º e 2.º anos de escolaridade, seguidamente existe também uma turma do 3.º ano com catorze alunos e por fim, uma turma do 4.º ano de escolaridade com no total vinte alunos.

As atividades educativas da escola funcionam diariamente das 9h às 16h, sendo que o intervalo da manhã se realiza entre as 10:30h e as 11h, o intervalo para almoço ocorre entre as 12:30h e as 14h e o intervalo da tarde das 16h às 16:30h, a partir dessa hora até às 17:30h decorrem as Atividades Extra Curriculares.

Nesta Escola decorre ainda a Componente de Apoio à Família (CAF) que funciona de manhã entre as 8h e as 9h e à tarde entre as 17:30h e as 19h. Esta componente tem funcionamento na Biblioteca da escola e é utilizada essencialmente pelos alunos cujos pais e/ou encarregados de educação não dispõem de horários de trabalho compatíveis com o horário letivo dos alunos.

São três os professores que presentemente lecionam nesta escola, tendo sido a cada um atribuída uma turma. Relativamente ao regime de colocação de cada professor, dois deles são contratados pelo agrupamento de escolas e um pertence ao Quadro de Zona Pedagógica.

A restante comunidade educativa é constituída por duas assistentes operacionais e ainda duas auxiliares que prestam apoio ao CAF.

VII.2.3. Relações interpessoais e organizacionais

Relativamente ao clima relacional foram sentidas algumas discordâncias entre professores e entre professores e assistentes operacionais. No entanto, eram organizadas atividades para toda a comunidade escolar para que o relacionamento entre os alunos das diferentes turmas não fosse condicionado. A comunicação e partilha com a comunidade envolvente mostrou estar bem articulada de forma a beneficiar e enriquecer ambas as partes. Aquando a nossa presença na escola, decorreram também atividades em articulação com o Centro de Solidariedade Social, bem como a Filarmónica da freguesia. A Associação de Pais dos alunos teve como iniciativa a organização destes eventos, contudo, houve a colaboração de toda a comunidade escolar para a sua concretização.

VII.2.4. Estruturas físicas e recursos materiais

A Escola referida é um estabelecimento de ensino público dirigido a alunos que frequentem o 1.º CEB. Porém, nas suas imediações existe também um edifício dirigido a crianças que frequentem o Ensino Pré-escolar. A escola é composta por três salas de aula, sendo atribuída uma sala para cada turma. Na sala decorrem as atividades curriculares, bem como também as atividades de enriquecimento curricular. Durante o horário letivo, os alunos têm possibilidade de aceder à biblioteca da escola, espaço usufruído também pelo corpo docente para realização de reuniões e atendimento aos pais, tal como também para reuniões referentes à Componente de Apoio à Família.

A escola encontra-se equipada com instalações sanitárias para alunos e professores, bem como, por uma cantina onde os alunos almoçam diariamente.

Para a realização de atividade física a escola dispõe de uma zona de recreio coberto e de uma zona descoberta que inclui um campo de jogos.

Apesar da escola estar bem equipada a nível de recursos didáticos, como por exemplo, quadro a giz, quadro interativo, projetor, materiais manipuláveis e espaços de organização dos materiais de cada aluno, foi possível verificar que não se encontra estruturalmente adequada à receção de pessoas portadores de deficiência.

VII.3. A Turma e a organização do trabalho pedagógico

VII.3.1. População escolar, intervenientes e intencionalidades educativas

A turma com a qual foi desenvolvido o estágio em questão é constituída por vinte e dois alunos, sendo que nove frequentam o 1.º ano de escolaridade e treze frequentam o 2.º ano, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, como se pode verificar na seguinte tabela:

Ano de escolaridade	Idade				Total de alunos
	6 anos		7 anos		
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	
1.º ano	7	2	0	0	9
2.º ano	3	2	2	6	13

Tabela 17: Características dos alunos da turma.

Do número total de alunos da turma, apenas dois não frequentaram o Ensino Pré-Escolar e não existe registo de qualquer retenção nos anos anteriores. Pôde também verificar-se que todos os alunos da turma frequentam as Atividades de Enriquecimento Curricular. Ao nível das aprendizagens, a turma pode qualificar-se como regular, a maioria das crianças possui conhecimentos de nível satisfatório, mas grande parte mostrava dificuldades no âmbito da leitura, interpretação e compreensão

da língua materna o que condicionava o seu desenvolvimento nas restantes áreas curriculares. O cálculo mental e a resolução de problemas são conteúdos em que os alunos sentem mais dificuldades. As três crianças que necessitavam de um acompanhamento individual já se encontram abrangidas pelo apoio educativo com a finalidade de superarem estas dificuldades principalmente ao nível da língua portuguesa.

Um dos alunos presentes na turma encontra-se abrangido pelo decreto-lei 3/2008, pois revela alguma imaturidade e apresenta dificuldades no desenvolvimento do trabalho autónomo e de aprendizagens no geral.

Uma das alunas da turma é acompanhada pelos Serviços de Psicologia e Orientação do Agrupamento devido a problemas familiares. Na abordagem dos conteúdos em geral, a aluna em questão apresentava um desenvolvimento regular. Relativamente aos alunos com dificuldades de aprendizagem, para além das estratégias de intervenção em sala de aula, que se basearam no acompanhamento individual mais incidente, eram também acompanhados por uma professora de apoio às unidades curriculares de Português e Matemática. O trabalho desenvolvido pela professora que prestava apoio tinha por base orientadora o desenvolvido pela Professora Titular. Este apoio decorre nas tardes de segunda, terça e quinta-feira.

O aluno com necessidades educativas especiais dispõe de acompanhamento semanal na biblioteca da escola por parte de uma professora especializada e de acompanhamento diário na sala de aula tendo como principal interesse o desenvolvimento da leitura, da escrita e da expressão oral da criança, que por consequência lhe facilitará o progresso nos restantes domínios do currículo.

Para além dos apoios referidos, é também controlado o trabalho realizado em sala de aula e em casa, é incentivada e valorizada a participação dos alunos nas atividades diárias, e são elaborados, em conjunto, materiais específicos de orientação à realização das tarefas.

Relativamente às idades dos pais/Encarregados de Educação dos alunos verificámos que variam entre os 29 anos e os 49 anos. Relativamente às habilitações literárias dos mesmos, Figura 1, podemos aferir que 10% são licenciados, 44% terminaram o 9º ano de escolaridade e por fim, 46% finalizaram o Ensino Secundário.

VII.3.2. Organização das experiências educativas na sala de aula

Metodologias do Orientador(a) – Cooperante

No centro da sala de aula encontram-se algumas mesas juntas, em forma retangular, onde se encontram os alunos do 1º ano, em seu redor, encontram-se os alunos de 2.º ano, com as mesas organizadas em “U” (Figura 29). Cada aluno tem o seu lugar marcado e nele realizam todas as tarefas propostas.

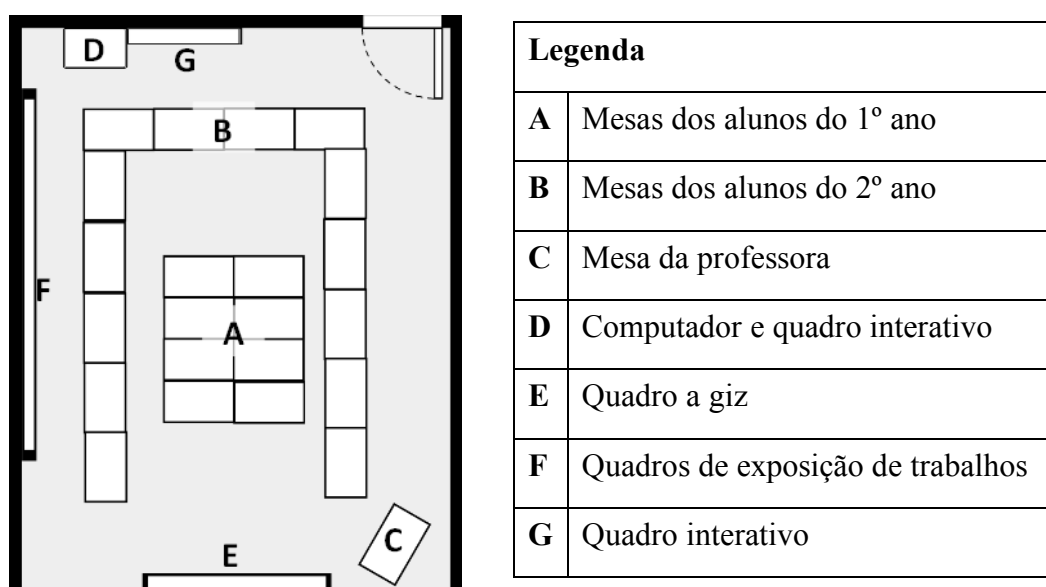


Figura 30: Planta da sala de aula e respetiva legenda.

Para a lecionação das aulas, a Professora Titular tendeu a recorrer às planificações realizadas pelo agrupamento, cumprindo as mesmas partiu de uma gestão cuidados entre os domínios, objetivos previstos e as características da turma, tentando conjugar a abordagem de conteúdos comuns aos dois anos de escolaridade, a fim de desenvolver momentos de aprendizagem conjunta.

Existe na sala um armário onde estão guardados os dossiers individuais dos alunos e arquivados os trabalhos elaborados ao longo do ano. Em alguns casos, os trabalhos, antes de arquivados, são expostos na sala de aula ou na escola.

Cada aluno possui os manuais escolares das diferentes áreas curriculares, que são utilizados como instrumentos orientadores, bem como outros materiais indispensáveis à realização de diversas tarefas.

Alguns alunos levam para a sala materiais relacionados com as temáticas trabalhadas ou a trabalhar, como por exemplo, construções de polígonos, livros de literatura infantil, entre outros.

A sala encontra-se equipada com diversos materiais manipuláveis que são utilizados sempre que necessário, como é o caso do material Multibásico, Ábaco, Cuisenaire, mapas e contos de literatura infantil por vezes trazidos pela Professora Titular de turma. Existe também um computador e um quadro interativo disponíveis a utilizar e exploração de diversos conteúdos.

Junto a esta zona encontra-se um placar onde são expostos, provisoriamente, materiais realizados pelos alunos em sala de aula, bem como, materiais de orientação e revisão, tal como as grafemas que vão sendo abordadas com o 1º ano, a planificação da resolução de problemas matemáticos, as regras da sala de aula, cuidados de segurança, estrutura do corpo humano, classificação de polígonos, entre outros. Um dos recursos disponíveis na sala e o mais utilizado é o quadro de giz, principalmente devido à disposição da turma na sala, de modo a garantir a visibilidade e participação dos alunos.

Os momentos de trabalho individual aconteciam pelo menos uma vez por dia. Estes momentos serviram para conhecer as conceções prévias e representações dos alunos sobre determinado domínio e detetar lacunas e dificuldades de aprendizagem de cada aluno. Ao longo destes momentos tentamos sempre fomentar no aluno a partilha do que é significativo e cognitivamente válido, perante o que está a ser desenvolvido. Por exemplo, a ilustração ou redação das novidades de fim-de-semana, a conclusão de um conto, ou a partilha de outras experiências.

Em situações de trabalho de equipa, foi desenvolvida a interajuda e a socialização através da partilha de ideias e experiências, tentando desinibir alguns alunos menos participativos. Esta metodologia tornou-se importante, visto que proporcionar o trabalho conjunto entre os dois anos de escolaridade, o que aumentou o respeito e a responsabilidade individual e de grupo. Por fim, em momentos de trabalho coletivo é frequentemente referida a importância do cumprimento das regras

de sala de aula de forma a que decorram organizadamente beneficiando todo o grupo turma.

Relativamente à avaliação dos alunos, foram considerados parâmetros como a participação ativa nas tarefas da sala de aula, o respeito e cumprimento das regras, a realização das fichas de trabalho, de materiais desenvolvidos individualmente ou em equipa, tal como através das fichas de avaliação realizadas mensalmente. Esta modalidade de avaliação tem como principais funções não só a apreciação das competências adquiridas pelos alunos, mas também as dificuldades que os mesmos apresentam a nível das aprendizagens ou a nível social. Os principais intervenientes no processo de avaliação são a professora e os alunos, que oralmente ou por escrito realizam também a sua autoavaliação.

Regras de funcionamento e rotinas de trabalho

Em conjunto com a turma a Professora Titular estabeleceu, no início do ano letivo, algumas regras que os alunos devem respeitar, tendo como objetivo o bom funcionamento das atividades realizadas em sala de aula. As regras encontram-se afixadas num placar da sala de aula, visíveis a todos os alunos da turma. As regras propostas pelos alunos, que vieram a integrar a lista de regras de comportamento foram: colocar o dedo no ar para falar, ouvir com atenção a professora, respeitar os colegas e manter a sala limpa e arrumada.

Gestão do tempo

Uma vez que a turma é composta por dois anos de escolaridade distintos e por alunos com ritmos de trabalho diferentes, torna-se desafiante a gestão do tempo em sala de aula. A Professora Titular da turma implementava algumas estratégias para organizar os momentos de trabalho, tais como: aquando a entrada dos alunos na sala, estes começavam por colocar os seus materiais sobre as mesas e aguardam orientações da Professora para começar a trabalhar. Ao longo do dia, eram vários os momentos em que alguns alunos terminavam as tarefas mais rapidamente do que outros colegas. Quando tal acontecia com os alunos do 2.º ano, no caso dos conteúdos trabalhados

anteriormente serem Português, os alunos leem um texto do manual, fazem a divisão silábica de palavras, completam crucigramas ou desafios de gramática (material construído pelas Estagiárias e levado para cada aula). Se, em contra partida, os conteúdos trabalhados se encontrarem relacionados com Matemática, os alunos são convidados a realizar tarefas como: leitura de números por extenso, por ordens e por classes. Resolução de operações simples de adição, subtração ou multiplicação.

Relativamente à carga horária semanal, ficou acordado pelo agrupamento que os tempos letivos seriam divididos da seguinte forma:

- ✓ Português – 8 horas semanais;
- ✓ Matemática – 7:30 horas semanais;
- ✓ Estudo do Meio – 4 horas semanais;
- ✓ Expressões Artísticas e Físico-Motoras – 3 horas semanais;
- ✓ Apoio ao Estudo – 1:30 horas semanais;
- ✓ Oferta Complementar – 1 hora semanal.

Articulação curricular

No horário letivo são trabalhadas todas as áreas curriculares, dando maior importância e disponibilizando mais tempo para o Português, a Matemática e para o Estudo do meio. A Professora Titular procurou cumprir o horário estabelecido no início do ano letivo, contudo realizou nele alterações sempre que se justifique.

Geralmente é no início da manhã que são iniciados novos conceitos ou conteúdos com a turma, uma vez que os alunos se encontram mais concentrados e a participação da turma se realiza de forma mais ativa. Ao fim da tarde, sempre que possível, é lida uma história escolhida pelos alunos. Enquanto escutam a história os alunos mantêm-se calmos e atentos, esta tarefa proporcionava aos alunos um momento mais lúdico em sala de aula, que contribuía não apenas para tranquilizar a turma, como também para o enriquecimento do seu vocabulário.

Todos os alunos da turma frequentam as atividades de enriquecimento curricular, nomeadamente, inglês, ensino da música, atividade física e desportiva e

atividades lúdico expressivas que funcionam de acordo com o horário determinado para a turma e são lecionadas pelos professores indicados para cada área.

Durante a nossa intervenção não se verificou qualquer articulação entre as atividades de enriquecimento curricular e as atividades desenvolvidas em sala de aula, contudo, a Professora Titular da turma comunicava com os professores das AEC sempre que necessário.

CAPÍTULO VIII

Fundamentação da prática pedagógica em 1º Ciclo do Ensino Básico

Neste ponto serão fundamentadas e refletidas as opções metodológicas mobilizadas ao longo desta prática e, tendo sempre em consideração as características do contexto educativo em 1.º CEB, também serão apresentadas as experiências-chave desenvolvidas, as respetivas problemáticas e as aprendizagens delas provenientes.

No âmbito da unidade curricular de Prática Educativa foi desenvolvido um estágio supervisionado em contexto de 1.º CEB, que sustenta parte deste Relatório Final. Aquela unidade curricular, pretendeu favorecer o desenvolvimento pessoal e profissional dos futuros professores do 1.º CEB, oferecendo-lhes condições de formação teórica e prática, valorizando o desenvolvimento reflexivo e fundamentado uma práticas educativas de qualidade, em contextos profissionais inerentes ao 1.º CEB. De acordo com este objetivo, a Prática Educativa envolveu duas componentes: um Seminário (90 horas) e um Estágio em contextos do 1.º CEB (150 horas).

“O professor do 1.º ciclo do ensino básico desenvolve o respetivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (ponto 2, n.º 1, Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Nessa medida, foram aplicadas, neste estágio, essencialmente quatro dimensões formativas: a dimensão de observação do contexto, a dimensão de pré-intervenção (elaboração das planificações das aulas); a dimensão intervenção (a intervenção em si) e, ainda, a de pós-intervenção (reflexão sobre a intervenção e melhoria de alguns aspetos).

“O professor, para poder intervir no real de modo fundamentado, terá de saber observar e problematizar (ou seja, interrogar a realidade e construir hipóteses explicativas). Intervir e avaliar serão ações consequentes das etapas precedentes”. Dessa forma as

opções e práticas pedagógicas assumem certa relevância e credibilidade quando são devidamente ajustadas ao contexto da turma na qual vão atuar, planeando estratégias e metodologias tendo em conta os possíveis desafios que poderão surgir (Estrela, 1994, p. 26). Tendo em conta as características da turma deste estágio, foi necessária flexibilidade, procurar opções mais adequadas e promotoras de aprendizagens, consoante o contexto (uma turma constituída por dois anos de escolaridade).

Uma intervenção pedagógica fundamentada deve ser iniciada por uma etapa de observação (Estrela, 1994). Dessa forma, num dos primeiros momentos de estágio foi realizada uma breve (duas semanas) observação das práticas, hábitos, regras e rotinas da turma com intuito de tentar conhecer e compreender as práticas e opções pedagógicas da Professora Titular.

A dimensão de pré-intervenção foi baseada na elaboração de planificações que visaram a preparação das aulas a lecionar pelo grupo de estágio. Para a concretização desta primeira tarefa foi crucial o auxílio do Professor da ESEC e da Professora Titular. Uma vez que planificar é também “prever possíveis cursos de ação de um fenómeno e plasmar de algum modo as nossas previsões, desejos, aspirações e metas” (Zabalza M., 1992, p. 47) foi essencial a orientação de ambos os professores tanto na escola de estratégias didáticas e pedagógicas como também na sua adaptação às características da turma. A sequência de trabalho era inicialmente desenvolvida pelo grupo de estágio, criando um esboço da estrutura de trabalho que, posteriormente era partilhada e analisada em conjunto com os Professores Orientadores, tanto em momentos de seminários, como em reuniões informais com ambos os orientadores.

Para o desenvolvimento das planificações, foram seguidos os indicadores de planificação de Zabalza (1992): identificação de conteúdos e descrição de objetivos, descrição de pré-requisitos e estratégias para a atividade do professor, do aluno, do trabalho, do espaço e dos materiais em coerência com a definição de tempo estimado de desenvolvimento e, por último, os critérios de avaliação. Interessa ressaltar também que, ao longo deste momento foi tido em conta a importância da interdisciplinaridade, multidisciplinaridade, cooperação e participação ativa do aluno na sua aprendizagem.

Seguidamente foi desenvolvido o processo de intervenção, decorrendo esse ao longo de dez semanas, dois dias por semana, às segundas e às terças-feiras, perfazendo

um total de vinte dias. Todas as aulas foram sendo acompanhadas pela planificação referente, tentando conciliar os conteúdos programados e as observações e interesses demonstrados pelos alunos. Existiu constantemente a preocupação de perceber os diferentes níveis de dificuldade e ritmos de trabalho dos alunos, respeitando as características de cada grupo da turma (1.º e 2.º ano do Ensino Básico) tal como também de cada aluno em particular.

Neste momento de intervenções foram cruciais os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do meu percurso académico, uma vez que orientaram a ação e a reflexão na resolução de problemas reais.

Por último, ao longo da dimensão pós-intervenção, existiu uma componente reflexiva, quer em âmbito de grupo de estágio como também com os professores orientadores. Segundo Freire (1997), “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (pp. 43-44). A partir das reflexões conjuntas com os professores orientadores foram reformuladas propostas ou alteradas estratégias de ensino de forma a tentar valorizar e enriquecer as práticas a desenvolver no futuro.

Sendo professora em formação, existe a necessidade de perceber até que ponto foi conseguida uma verdadeira comunicação com os alunos e de que forma as aulas desenvolvidas lhes permitiram adquirir novos conhecimentos. Pretende-se, sobretudo, descobrir que ações, atitudes e posturas devem ser adotadas para melhorar a ação educativa. Perrenoud (2002) refere que “todos nós refletimos na e sobre a ação, mas não é por isso que nos tornamos profissionais reflexivos. (...) Para se chegar a uma verdadeira prática reflexiva, a postura deve-se tornar quase permanente (...)” (p. 13). A constante reflexão realizada entre grupo de estágio, com orientação dos professores orientadores, foi-nos permitindo uma evolução encaminhada e lucrativa, levando à compilação de alguns pontos fulcrais refletidos ao longo desta experiência de estágio, as experiências-chave.

VIII.2. Experiências – Chave - Reflexões sobre a prática pedagógica em 1.º Ciclo do Ensino Básico

Visto ser na escola que o professor “aprende a profissão de professor” (Canário, 2007, p. 17), torna-se importante que o mesmo não permita que as suas experiências sejam vividas de forma vazia e desprovida de aprendizagem, dessa forma, devem ser analisadas e estudadas algumas situações em particular, que nos proporcionem aprendizagem e evolução. A constante necessidade de atualização e dinâmica na sua formação, obriga o professor a adotar um papel reflexivo a “tempo inteiro”. Dessa forma, ao longo do estágio em causa decorreram situações de extrema importância para a minha evolução e construção enquanto futura profissional de educação.

As experiências-chave apresentadas seguidamente, decorrem de uma reflexão baseada na experiência de estágio vivida no 1º Ciclo do Ensino Básico, apresentando e analisando algumas situações e particularidades com as quais me confrontei.

Experiência-Chave: Uma turma heterogénea em anos de escolaridade

Problema

A experiência de trabalho de docentes que atuam no universo de turmas com diversos anos de escolaridade na mesma sala de aula, pede ao professor uma rotina de trabalho diferenciada, bem como também uma constante colaboração dos alunos da turma para que os momentos de ensino e de aprendizagem sejam distribuídos por todos de forma igual e diferente em simultâneo. Turmas constituídas por mais do que um ano de escolaridade, levam a uma incidência múltipla sobre todo o trabalho a desenvolver pelo professor e pela turma em causa.

Desenvolvimento

De acordo com Cortesão (1998), quando os professores têm que lidar com grupos muito heterogêneos, a tarefa torna-se efetivamente difícil. Existe o receio de não ajudar da forma mais adequada os alunos com dificuldades e existe o problema de não dar a devida atenção aos alunos mais “desenvolvidos”. A mesma autora afirma:

Se a heterogeneidade é mesmo muito grande, é real a dificuldade de atender a todos, sobretudo se considerar que os professores trabalham em turmas com muitos alunos, que o material não é suficiente, que os programas são, com frequência, desajustados e demasiado longos. (...) Eles [os professores] pensam, com angústia, que não conseguem responder com o seu trabalho ao nível dos critérios de exigência, do seu desejo de atender, de desenvolver, todos os tipos de alunos que têm na sua frente. (1998, p. 27)

Mathot (2001) afirma ser fundamental que, apesar dos conhecimentos relativos a conteúdos, currículo e estratégias a implementar, o professor apresente habilidades e talentos de investigador, supervisor, organizador, facilitador, gestor, motivador e avaliador, regularizando a turma e os recursos disponíveis. Nesse sentido, ao longo do processo de planeamento das experiências de estágio, foi imprescindível adotar um olhar mais atento e crítico sobre o que estava previsto desenvolver. Para qualquer tarefa foi necessário questionar o que deveria ser verdadeiramente ensinado com o desenvolvido, como deveria ser ensinado, quais as principais dificuldades que os alunos poderiam apresentar e qual o tempo despendido com cada grupo da turma, tentando geri-lo equitativamente.

A Diferenciação Pedagógica é, segundo Grave-Resendes & Soares (2002), a identificação e a resposta a uma variedade de capacidades de uma turma, de forma que os alunos, numa determinada aula não necessitem de estudar as mesmas coisas ao mesmo ritmo e sempre da mesma forma. Em concordância com o citado anteriormente foi opção, sempre que possível, criar pontos de partida comuns aos dois grupos, mas daí desenvolver tarefas diferentes para cada um.

Um relatório elaborado pela UNESCO (1997) aborda concretamente um caso português. Nesse estudo, os investigadores salientam algumas das vantagens e desvantagens subjacentes a situações de turmas constituídas por diversos anos de escolaridade. Como vantagens, o relatório refere que a possível repetição dos conteúdos poderá promover um reforço dos conhecimentos e que o trabalho num grupo mais alargado permite uma maior interação e partilha. A desvantagem enunciada é o prejuízo sobre a aprendizagem real dos alunos, caso certas precauções não forem tomadas. As precauções apresentadas baseiam-se na criação de listas sobre todos os temas abordados, a fim de evitar repetições e registar todo o trabalho feito em contexto de sala de aula.

Uma estratégia sugerida por Carr (2003) é o trabalho em grupo. Segundo o autor, esta trata-se de uma estratégia eficaz que permite que as crianças alcancem competências intelectuais e social de ordem superior e proporciona-lhes momentos de justificação e discussão do seu pensamento e raciocínio. O trabalho de grupo colaborativo “proporciona oportunidade do aluno comunicar e cooperar com um grupo de colegas com diferentes conhecimentos prévios, personalidades e atitudes.” (Carr, 2003, p. 28) e o trabalho a pares, poderá levar com que os alunos se entremudem. Segundo Carr (2003) com a partilha de sugestões e demonstrações, a essência do trabalho a pares pode ser explicado até mesmo para as crianças mais novas, que participarão com sucesso. Num contexto de grupos constituídos por alunos de diferentes anos de escolaridade, algumas das partilhas terão de ser feitas passo a passo, fomentando na criança a competências como partilhar e ouvir ideias relativas ao seu nível de escolaridade ou a outro.

Ao longo desta experiência, houve oportunidade de adotar algumas estratégias de ensino focadas em trabalho colaborativos, tanto ao nível de trabalho a pares, como em grupos de mais elementos, ou igualmente, desenvolvendo trabalhos em grande grupo, juntando os dois anos de escolaridade no desenvolvimento da mesma tarefa.

Ao nível dos conteúdos referentes à unidade curricular de Língua Portuguesa, os alunos tiveram oportunidade de partilhar textos. O principal objetivo a desenvolver com os alunos do 2º. ano prendia-se com domínios do currículo como: “Leitura e Escrita” e “Iniciação à Educação Literária”, para desenvolver competências ao nível da fluência de leitura, compreensão de texto e audição. Após a leitura do texto pelos

alunos e pela Estagiária era desenvolvido um momento de partilha e análise oral do texto, desenvolvendo conteúdos ao nível da “interação discursiva” e da “compreensão e expressão”, objetivos comuns aos dois anos de escolaridade. O texto utilizado apresentava também palavras que poderiam ser posteriormente utilizadas para a introdução ou o desenvolvimento de determinadas consoantes com os alunos do 1.º ano de escolaridade. Assim foi utilizado o mesmo ponto de partida, um texto, para o desenvolvimento posterior de tarefas distintas.

Relativamente à unidade curricular de Estudo do Meio, o trabalho em cooperação também foi possível. Uma das estratégias desenvolvidas baseou-se na divisão da turma em pequenos grupos de 3 alunos (com elementos dos dois anos de escolaridade) e na proposta de elaboração de um folheto informativo por parte de cada grupo. Os temas sorteados estavam relacionados com o tópico “A segurança do seu corpo”. O principal objetivo desta tarefa centrava-se na complementaridade de competências e na criação de um só produto a partir dos conhecimentos de cada um dos alunos. Em conjunto, cada grupo escolheu o título, o formato do folheto e a informação a apresentar. Os alunos do 2.º ano de escolaridade de cada grupo ficaram encarregues de redigir o texto do folheto e os alunos do 1.º ano de o ilustrar, porém a sua construção foi discutida em conjunto. Paralelamente à aquisição de conhecimentos sobre os conteúdos, nesta tarefa os alunos trabalharam competências ao nível da entreajuda, da cooperação e da comunicação. Relativamente à Matemática, este tipo de estratégias não foram explicitamente experimentadas devido ao facto de existirem bastantes alunos com dificuldades e dessa forma, foi decidido tentar compreender inicialmente as lacunas existentes, para as poder colmatar individualmente.

Conhecimento adquirido

Aquando a planificação das aulas lecionadas, existiu especial cuidado com a organização dos dois anos de escolaridade presentes na turma, isso obrigou a uma gestão de tarefas e de tempo mais cuidada. Inicialmente a preocupação com o tempo que as tarefas ocupariam, o tempo despendido na transição entre tarefas, a organização

espacial da turma e a ânsia que tudo fosse cumprido foram os principais desafios a ultrapassar. Ao desvincular-me dessa necessidade de cumprir escrupulosamente o estipulado na planificação de aula, consegui observar mais e melhor o trabalho dos alunos e pude realizar naturalmente algumas alterações às planificações.

Relativamente à instrução, a constante preocupação na organização e disciplina da turma, levou à dificuldade na criação de momentos de discussão e partilha com os alunos. A organização espacial da turma tinha também de ser reajustada ao longo do desenvolvimento da aula, o que contribuía para a dispersão dos alunos. Com o passar do tempo, através das reflexões sobre as práticas realizadas com o grupo de estágio e individualmente, foram sendo corrigidos erros e surgindo estratégias para rapidamente concentrar a atenção de toda a turma. Também uma das maiores preocupações ao longo desta prática foi gerir o diferente ritmo de trabalho dos alunos. Para tentar atender a este aspeto, foram inicialmente construídas fichas de trabalho suplementares, ou seja, fichas de trabalho que eram entregues apenas aos alunos que terminassem a tarefa inicial mais cedo. Porém, esta experiência veio mostrar que a sobrecarga de trabalho não era obrigatoriamente significado de sucesso, tanto para as Professoras Estagiárias como para os alunos. Numa segunda fase, foi decidido disponibilizar uma única ficha de trabalho aos alunos e, caso necessário, era utilizado o manual escolar. O manual escolar foi dessa forma, uma ferramenta de auxílio ao trabalho desenvolvido.

Por fim, pensa-se que a condução do processo de ensino no geral, tal como também nos processos de instrução, gestão e disciplina, foram melhorando e evoluindo significativamente ao longo desta experiência.

Experiência-Chave: A utilização das TIC no ensino e na aprendizagem no 1º Ciclo do Ensino Básico

Problema

É constantemente questionado o papel da escola e dos professores na formação de cada aluno, bem como também a emergente necessidade de modificar o papel do mesmo, tornando-o mais ativo e interativo na própria aprendizagem. “O constante avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), conduz a um novo paradigma do processo ensino/aprendizagem, modificando os papéis dos *players* e alterando o conceito de sala de aula” uma vez que, acompanhando as transformações sociais, proporciona um maior intercâmbio de informações entre pares e com o professor, modificando os intervenientes e concedendo-lhes um novo papel, mais adequado às realidades que hoje a sociedade requer. (Pocinho & Gaspar, 2012).

A integração e a utilização das TIC em contexto de sala de aula não depende única e exclusivamente da presença de equipamentos, depende do conhecimento dos professores nesta área, da validação e fiabilidade das informações e dos recursos utilizados, tal como também da sua adequação ao ano de escolaridade em causa.

Desenvolvimento

A sociedade atual, denominada frequentemente por “sociedade da informação”, conduz-nos a diferentes tipos de saber, tais como: o saber procurar, saber interpretar, saber aprender e saber integrar diversas fontes. Isso cria a necessidade das crianças adquirirem hábitos de pesquisa, análise e seleção de informação permitindo a sua participação ativa na vida social (Duarte, Marques, Tomás, & Pereira, 2013).

Embora os professores de hoje utilizem mais as TIC na sua atividade docente, o tipo de uso que lhes é feito é muito reduz o seu verdadeiro potencial. Oferecendo múltiplas potencialidades, concebendo inúmeros novos cenários e promovendo ambientes (reais ou virtuais) extremamente ricos e promotores de uma multiplicidade de experiências pedagógicas, as TIC evidenciam ser excelentes fomentadoras de

momentos de aprendizagem estimulantes e proveitosos a longo prazo, sem fronteiras de tempo e espaço (Coutinho, 2009),

A partir do relatório sobre os desafios das tecnologias na educação, a OCDE (2001) distingue três argumentos para incluir as tecnologias em contexto educativo:

- Económico – onde se encontram elementos relacionados com a evolução da economia mundial que valoriza a dimensão tecnológica e onde o conhecimento tecnológico é sempre potenciador de fácil integração no mercado de trabalho;
- Social - onde cabe a designação de alfabetização digital que acaba por abarcar um vasto leque de competências e processos que as tecnologias fomentam e que se convertem num requisito e direito para os alunos como futuros cidadãos ativos;
- Pedagógico – onde se torna possível aumentar e enriquecer a aprendizagem graças à atualidade e ao realismo que os actuais recursos apresentam (Caetano, 2015).

Aquando a planificação desta prática em sala de aula, foi concedido às TIC a função de ferramenta auxiliar. Segundo Pocinho & Gaspar (2012), o computador deve fomentar transformações na abordagem pedagógica tradicional, sendo visto como um meio de modernização, reforma e intercâmbio de experiências, porém, nunca descorando a discussão, partilha e participação dos alunos ao longo da abordagem. Para tal efeito, torna-se importante que sejam identificados os pontos específicos que um programa informático deve promover na educação e proporcionar a devida colaboração e auxílio na transmissão e obtenção de conhecimento.

Diversos autores (Haugland & Wright, 1997; Ramos, 2005) têm posto em evidência que a qualidade do *software* é determinante no desenvolvimento de experiências de aprendizagem adequadas. Dessa forma, torna-se importante dar preferência a *softwares* que: apresentem características abertas (encorajando a exploração e a imaginação), sejam amigáveis e intuitivos, flexíveis (permitindo responder a diversas necessidades e objetivos educacionais) atribuindo à criança um papel ativo, sejam multissensoriais e interativas e orientem os alunos para a resolução de problemas. Mas também que facilitem e promovam a cooperação crianças e crianças e a vida real,

valorizando a diversidade, étnica, cultural ou outra. É também importante que os *softwares* utilizados disponibilizem informação adicional aos adultos, sobre objetivos do programa, idades adequadas, sugestões de acompanhamento da atividade, e ainda indicações relativas a instalação e resolução de eventuais problemas.

Para a abordagem de conteúdos como “A segurança do seu corpo” pertencentes ao domínio de Estudo do Meio foi utilizado o Software *Prezi*, oferecendo aos alunos uma apresentação simples, estruturada e encadeada da informação e proporcionando momentos de discussão conjunta. Seguindo o mesmo carácter de apresentação, foi também recurso o Software *PowerPoint*, que criando interdisciplinaridade entre Estudo do Meio e de Matemática possibilitou aos alunos a análise e partilha conjunta de conhecimentos, relativamente aos sinais de trânsito e classificação dos mesmos em função da figura geométrica que representavam. O mesmo se verificou aquando a discussão sobre conceitos como linhas poligonais, linhas não poligonais e polígonos, em que a apresentação e projeção de diferentes linhas e imagens através do *PowerPoint* mostrou despertar nos alunos uma participação ativa e crítica, diminuindo a desordem ou descontextualização que poderia ter surgido caso a tarefa tivesse sido realizada apenas através de folhas de papel.

Um dos aplicativos utilizados, o *Google Earth*, teve como principal objetivo oferecer aos alunos oportunidade de aprender e experienciar conteúdos de forma similar à realidade, porém, sem abandonar a sala de aula. Como ferramenta de apoio à abordagem dos conteúdos relativos aos “itinerários”, este aplicativo foi acompanhado a descrição do itinerário percorrido pelos alunos para chegar a um determinado local. Os alunos do 1.º ano descreviam o itinerário segundo referências como “para a frente”, “para a direita” e “para a esquerda” enquanto os alunos do 2.º ano completavam essa descrição com expressões como “meia volta” e “um quarto de volta”. Ao longo do percurso apresentado no aplicativo ia também sendo realizado o reconhecimento de determinadas instituições locais.

Relativamente à unidade curricular de Português, alguns autores apontam vantagens no desenvolvimento da linguagem e da literacia, tais como o estímulo ao uso da linguagem, encorajando a exploração e a fantasia e a criação de histórias a partir de imagens, (Clements & Nastasi, 2002). Drogas (2007) refere que a interação com os

computadores estimula a comunicação verbal e a colaboração entre os alunos e por outro lado, proporciona situações de conflito sociocognitivo propícias de aprendizagem (Amante L. , 2003).

Foi proposto à turma que, aquando a tarefa de produção de cartazes e panfletos de anúncios de prevenção relativamente à segurança na praia, os alunos criassem também um e-mail de apelo à prevenção. Visto o computador não se encontrar operacional nesse momento para o desenvolvimento desta tarefa os alunos desenvolveram o trabalho numa folha de papel com uma imagem gráfica semelhante às apresentadas no correio eletrónico e foi-lhes sugerido que preenchessem os campos referidos, tais como “De:”, “Para:”, “Assunto:”. Esta proposta houve como objetivo familiarizar os alunos com este tipo de recurso que é cada vez mais utilizado pela sociedade atual, oferecendo aos alunos igualdade de oportunidades, formação crítica e como futuros cidadãos, adaptação às diversas circunstâncias sociais.

Por fim, torna-se importante referir também que, em alguns casos, os textos e livros lidos e analisados com a turma eram projetados na tela disponível na sala de aula, criando pontos de trabalho comum, a fim de minimizar a disjunção dos dois anos de escolaridade, mesmo que, seguidamente, servisse para uma abordagem ou objetivo distinto. Estudos de Lemos (2011) revelam que as tecnologias melhoram os níveis de concentração, de organização, de empenho, de participação e do interesse dos alunos pelo trabalho desenvolvido em sala de aula.

Conhecimento adquirido

Ao longo da experiência descrita, foi importante adotar uma atitude responsável e crítica perante a escolha, análise e adaptação das ferramentas tecnológicas apresentadas à turma, tanto ao nível de *softwares* educativos como também de ferramentas de uso corrente. As TIC, em contexto de sala de aula, devem representar um elemento constituinte do ambiente de aprendizagem, desenvolvendo capacidades gerais e específicas nos alunos, porém, torna-se crucial, não apenas a sua

implementação e usufruto de forma correta como também partilhar com os alunos da sua importância e da razão pela qual está a ser aplicada. Dessa forma, a planificação das atividades tecnológicas, a gestão e a realização das mesmas tem de ser cuidada e rigorosa, retirando o maior fruto do seu potencial pedagógico. Tentando conjugar as orientações curriculares e as tecnologias, foi possível desenvolver atividades estruturadas, integrando e complementando alguns momentos com outras estratégias ou materiais didáticos, visando o ponto de equilíbrio entre as potencialidades e limitações oferecidas pelas TIC.

Uma boa gestão da turma durante tarefas que envolvam as TIC torna-se crucial para a construção de verdadeiros momentos de ensino e de aprendizagem, para tal, o trabalho colaborativo com os professores cooperantes e a adoção de uma postura reflexiva, quer individualmente quer em conjunto, com o segundo elemento de estágio, demonstrou ter sido de extrema importância.

Mehlecke & Tarouco (2003, citado por Dainese et. al, 2010), apontam como fundamental a existência de profissionais preparados para atuar com recursos digitais, que viabilizem a interação e a cooperação entre os participantes, além de cuidar do acompanhamento de tudo o que se desenvolve nesses espaços de construção da aprendizagem. Nesse sentido, a integração das TIC na prática pedagógica obrigou para além de uma preparação minuciosa, uma maior flexibilidade na gestão do tempo e dos conteúdos abordados, tentando oferecer aos alunos possibilidade de explorar, analisar e discutir o apresentado, quer fosse ao nível do conhecimento de conteúdos, quer das competências sociais e humanas ou culturais. Porém, foi importante que o recurso ao computador fosse bastante orientado, sem possibilitar a dispersão ou o desvio para temas desajustados ou não correspondentes aos conteúdos. Graças à capacidade de integração e de equilíbrio oferecida pelas TIC, o facto de a turma ser constituída por dois anos de escolaridade diferentes, em certos contextos não se fez sentir e os conteúdos eram abordados e desenvolvidos naturalmente.

A implementação das tecnologias, no contexto referido, não apresentou dificuldades acrescidas, visto que todos os alunos da turma já estavam familiarizados com o computador e a sua utilização, inclusivamente, a grande maioria, quer fosse do 1.º ou do 2.º ano de escolaridade, já tinha tido acesso à internet. Mostrou em contra partida, ter sido uma forte ferramenta de encorajamento dos alunos na participação

construção do seu próprio conhecimento, ancorando personalidades críticas e motivadas nesses futuros cidadãos. Como sujeitos inerentes a uma constante recolha de informações providas destes meios de comunicação, a sua familiarização com ambientes virtuais deve ser feita favorecendo a elaboração do conhecimento mas, salientando competências de recolha e seleção de informação, responsabilidade e gradualmente, a sua livre integração no mundo digital advertidas das suas vantagens e desvantagens. As TIC, se por um lado tornam os conteúdos mais atrativos, por outro, diversificam as metodologias educativas, possibilitam a comunicação entre alunos geograficamente distantes e propiciam a interdisciplinaridade, por outro exigem formação inicial e contínua para a sua utilização. Existem limitações tecnológicas, como a sua suscetibilidade na perda de dados devido a imprevistos técnicos, exigindo capacidade de improvisação por parte do professor.

Por fim, torna-se também oportuno referir que os alunos mostraram sempre um grande interesse e motivação no trabalho com as referidas ferramentas, comprovando que “as TIC enriquecem os tradicionais processos de ensino aprendizagem já que proporcionam aos alunos e professores ambientes de aprendizagem mais participada e fomentam a tomada de decisões sobre o que se quer aprender e ensinar” (Correia, 2005, p. 9).

VIII.3. Reflexão em torno do meu percurso em 1.º CEB

A reflexão, individual e conjunta, realizada ao longo deste percurso permite tecer considerações importantes. Apesar da Estagiária, anteriormente, já ter tido a possibilidade de contactar e intervir em contexto de ensino em 1.º Ciclo do Ensino Básico, esta turma era constituída por dois anos de escolaridade e isso representou, inicialmente, um aspeto de preocupação e ansiedade. Esta característica da turma fez repensar a forma de organização e de trabalho em sala de aula. O receio de fracassar, de não conseguir gerir o tempo, a turma e as práticas foram inquietações que guiaram

o início desta experiência de ensino. Para a superação deste problema foi fundamental tanto o apoio, orientação e reflexão constante do grupo de estágio, constituídos pelas duas Estagiárias, pela Professora Titular da turma e pelo Professor da ESEC, como também a primeira etapa desta experiência, a observação. Os momentos de observação possibilitaram a familiarização das Estagiárias com a turma, com os seus hábitos, rotinas e regras. A integração gradual neste contexto foi um fator crucial para a construção de linhas orientadoras sobre o modo como interagir com os alunos, como planejar, iniciar e gerir o trabalho a desenvolver, em suma, como orquestrar esta turma e as práticas a desenvolver com ela. Porém, a observação, fez também reconhecer a importância da conquista, confiança e estabilidade da turma como sendo “andaimes” imprescindíveis para o desenvolvimento de qualquer ambiente de ensino e de aprendizagem.

A turma em questão mostrou grande agrado perante a nossa presença em sala de aula e apesar de ser uma turma numerosa foi sentido bastante empenho e colaboração nesta nova experiência mútua.

Aquando a elaboração das planificações das práticas de ensino, onde foi pensado e planeado o desenvolvimento dos conteúdos, foi possível criar previsões, porém, nem sempre foi possível cumprir as planificações na sua totalidade. Apesar de termos tentado garantir a todo o instante uma continuidade na aprendizagem dos alunos, ou seja, garantir à turma uma aprendizagem contínua e organizadas tendo sempre em conta os hábitos da turma e os conhecimentos prévios de cada aluno, a gestão do tempo disponível face ao trabalho planeado foi desafiante.

Centrando-nos nas práticas de ensino, penso ser importante referir que as rotinas da turma foram sempre respeitadas, quer aquando a lecionação por parte da Professora Titular, quer por parte das Estagiárias. Algumas rotinas possibilitavam a introdução de conteúdos e dessa forma, a Estagiária, com acordo da professora Titular, ofereceu-lhes um carácter diferente. Recorrendo, por exemplo, a atividades como as novidades de fim-de-semana, foi possível introduzir conteúdos como “A segurança rodoviária”, “a família” e “as profissões”. Segundo a minha perspetiva, esta tarefa, que era realizada semanalmente pela turma (frequentemente à segunda-feira), desempenhava um papel importante na desenvoltura do grupo em termos de expressão oral e escrita. Esta atividade auxiliava as crianças a desenvolver a língua materna de

forma divertida, e direcionada, uma vez que não só nos dava a possibilidade de conhecer as crianças como próprios produtores de sentimentos e sentidos mas também como dinamizadores da sua evolução pessoal e social. Esta atividade não era apenas realizada com objetivo de entregar um documento escrito a pedido do professor, mas antes de partilha, numa perspetiva de interagir com o mundo sem a inquietude da avaliação que por vezes se verifica com as restantes atividades. Informalmente, as crianças davam a conhecer as suas vivências e, inconscientemente ofereciam um sentido muito prático e oportuno às competências relacionadas com o português. A turma fazia questão de realizar esta tarefa e mostrava-se motivada para tal, assim sendo, pareceu à Estagiária uma excelente hipótese a utilizar como ponto de partida.

A evolução e enriquecimento das produções das crianças foi visível, o que se manifestou nas suas restantes competências, no entanto, este género de tarefas requerem tempo e esse era um dos principais condicionantes desta minha experiência.

A gestão do tempo foi sempre prevista e realizada com atenção redobrada tendo em conta as características da turma, contudo, apesar de o gasto de tempo presente poder significar “ganhar” tempo no futuro, uma gestão do tempo menos rigorosa, um imprevisto ou uma extensão do tempo de abordagem de determinado conteúdo condicionaria o desenvolvimento do resto do dia. Apesar de termos tentado respeitar sempre o tempo necessário de cada criança para a realização das tarefas foi inevitável impor um determinado ritmo de trabalho em certas alturas. Pesaram alguns fatores na gestão da turma nestas situações. Os momentos de ponderação contrabalançavam entre a consciência de que por um lado, o tempo de trabalho não teria obrigatoriamente de ser igual para todos os alunos, uma vez que não estaria a ser respeitado o tempo de trabalho necessário de cada um, mas por outro, um ritmo mais lento poderia desmotivar e diminuir a participação de outros alunos, o que na realidade, seria mais uma condicionante para o desenvolvimento da aula. Foi bastante importante tentar, em tempo real, realizar alguma “ginástica mental” para conseguir prever o intervalo de tempo a disponibilizar para determinadas tarefas, de forma a envolver todos os alunos e a não prejudicar nem os alunos mais rápidos nem os alunos que necessitavam de mais tempo.

Porém, com receio de não conseguirmos ser assertivas na tomada de decisões inesperadas e antes de conseguir adquirir certa flexibilidade e racionalidade, foram sendo pensadas e tentadas algumas hipóteses de resolução. A primeira sugestão foi realizar sempre uma ficha de trabalho ou tarefa suplementar, para que, aquando o término da primeira houvesse uma segunda tarefa para os alunos mais rápidos, contudo, verificámos que esta situação se era desgastante tanto para os alunos como para as Estagiárias. Em conjunto com a Professora Titular e o Professor da ESEC foi proposto aumentar as tarefas/atividades ou fichas de trabalho a realizar pelos alunos e caso necessário, recorrer ao manual escolar em uso.

Algumas das intervenções que merecem principal reflexão foram sem dúvidas as referentes à introdução da alfabetização com 1.º ano de escolaridade. Apesar de, ao longo de toda experiência, se ter sentido que poderia terem sido realizadas atividades mais diversificadas, penso que paralelamente ao tempo disponível, foi realizado um bom trabalho. Foi sempre tido em conta os conhecimentos que as crianças já possuíam e isso possibilitou uma familiarização mais válida com as competências de leitura e escrita que tentei valorizar.

As abordagens foram desenvolvidas recorrendo a atividades que visassem fomentar competências como a sintaxe, onde as crianças tiveram possibilidade de construir palavras, realizar a divisão silábica das mesmas e construir frases diversificadas com as palavras apresentadas ou descobertas como também trabalhar a semântica que se verificou quando as crianças faziam corresponder uma determinada palavra a uma imagem ou vice-versa. Sentiu-se ao longo destas atividades bastante dinamismo e entreajuda para com os colegas e satisfação nas próprias descobertas. Quanto ao 2º ano de escolaridade, aos olhos dos alunos, o português era frequentemente caracterizado como uma unidade curricular difícil e desmotivante. Tentou-se, por tais razões, adaptar os conhecimentos a aprender aos interesses dos alunos e à sua realidade mais próxima o que os ajudaria a dar mais sentido à língua materna. A introdução ao campo lexical foi iniciada com uma conversa informal sobre objetos que lhes seriam familiares. As crianças foram sendo sempre questionadas sobre a sua opinião relativamente ao que estava sendo partilhado e abordado. Este aspeto permitiu a difusão de conhecimentos prévios de cada aluno e o desenvolvimento

de interesse pela partilha de informação, fator que está diretamente ligado com o português.

A matemática despertava bastante interesse e motivação na turma. Porém, algumas limitações ao nível da leitura, da escrita e da própria interpretação da língua acabavam por condicionar o seu desenvolvimento. Optou-se portanto por explicar os conteúdos e fomentar nos alunos o recurso a vocabulário rigoroso e cientificamente correto. Tais situações obrigaram à reformulação de questões por parte da Estagiária ou ao auxílio na formulação de qualquer ideia dos alunos. Estes aspetos foram trabalhados com consciência de que a turma em questão era constituída por alunos do 1.º e 2º anos de escolaridade e dessa forma, a comunicação tinha não só de ser correta mas também direcionada à faixa etária. A título de exemplo, refiro:

Aquando a introdução do conceito de paridade, foi importante para a compreensão dos conteúdos, deixar claro uma noção base desse conceito para que as crianças conseguissem utilizar o termo tanto em contexto matemático como no seu dia-a-dia. Inicialmente, antes da introdução do significado, foi pedido à turma que se organizasse em pares. Observando a reação da turma, pode constatar-se que todas as crianças já tinham como conhecimento prévio que um par representava dois elementos. Apesar de parecer pouco relevante, esta situação foi importante para que após a aula e já depois de terem compreendido o conceito de paridade, as crianças fossem levadas a refletir sobre este conceito, que muitas delas já possuíam e em que contextos é que o utilizavam no dia-a-dia.

Após este momento, foi então iniciado o conceito de paridade, porém, este foi introduzido tendo por base a noção de partilha e não de divisão, uma vez que a noção divisão ainda não tinha sido abordada. Foi pedido aos alunos que partilhassem equitativamente (conceito também explicado e utilizado no decorrer da atividade) os quadradinhos de papel que fossem sendo distribuídos. A Estagiária foi orientado a atividade sugerindo “Tirem dois quadradinhos e partilhem, sem os rasgar, entre os dois de forma a que cada um fique com a mesma quantidade de quadradinhos”, “Conseguiram partilhar?”, “Quantos quadradinhos tens?” “E o teu colega?”, “Tens a mesma quantidade do teu colega? Porquê?”, “O que precisarias de fazer para ficar com o mesmo número de quadrados do teu colega?”. A possibilidade ou não de partilha começou a ser evidente e as conclusões começaram a surgir por parte das crianças.

Com as conclusões tiradas pelas crianças e com a partilha do seu raciocínio e pensamento lógico, as próprias, orientadamente, acabaram por construir o conceito de paridade. Esta prática destacou-se pela forma como as crianças se mostraram interessadas e ativas na tarefa. Observou-se entreajuda, empenho e curiosidade em tirar as próprias conclusões e em aplicar os conteúdos a contextos mais reais, como por exemplo classificando o número de alunos na sala, o número de lápis, entre outros. Porém, novamente foi sentido que o tempo não foi suficiente para a exploração que este conteúdo nos disponibilizava, por essa razão voltou a nomear-se esta noção em situações seguintes, como por exemplo, com a utilização do colar de contas e da soma de dois em dois ou na multiplicação por dois, na noção de dobro ou até mesmo em contextos mais simples como na classificação segundo a paridade do dia do mês ao colocar a data no quadro. Penso que estas pequenas abordagens são bastante importantes uma vez que aplicamos conteúdos num contexto mais próximo à modelação matemática, ou seja, à realidade envolvente.

A familiarização, dos alunos do 1.º ano de escolaridade, com materiais como o colar de contas não foi instantaneamente observada, algumas crianças continuavam a recorrer à contagem “pelos dedos”. Optou-se nestes casos por auxiliar as crianças individualmente de forma a dar a compreender melhor a utilização deste material para o reconhecimento do valor de posição dos números e a simplificação que proporcionava quando a utilização de números mais elevados. Relativamente aos alunos do 2º ano foi sentido que muitos tinham dificuldades a nível da compreensão e resolução de problemas matemáticos e nesse sentido achou-se importante de diversificar a resolução dos problemas apresentados, recorrendo a esquemas, desenhos ou cálculos, frequentemente, o mesmo problema era até resolvido de várias formas. Os alunos de 2º ano conseguiram acompanhar estes desenvolvimentos porém, a abordagem teve de ser mais lenta e simplificada uma vez que as crianças do 1.º ano poderiam ter alguma dificuldade na orientação visual face a um esquema. A análise foi feita lentamente e sempre acompanhada de exemplos, no entanto será importante que este trabalho vá sendo repetido e exercitado de forma a que as crianças compreendam cada vez melhor a necessidade e importância de cada passo do processo.

Embora a assertividade e a clareza fossem preocupações principais ao longo das intervenções foi sentido que por vezes houve necessidade de recorrer a exemplos

mais concretos para que as crianças alcançassem uma compreensão mais válida e abrangente do que estava a ser partilhado. Esta aprendizagem foi crucial para estimular a capacidade de adaptação face a novas situações, dúvidas inesperadas ou observações realizadas pelos alunos que orientavam os conteúdos para direções não planeadas.

Será também importante referir a constante interdisciplinaridade que prevaleceu como interesse fundamental ao longo de todas as intervenções, tentando interligar os conteúdos abordados nas áreas curriculares de Português, Matemática e de Estudo do Meio.

Foram desenvolvidas atividades de Estudo do Meio sempre tendo em conta que estavam presentes na sala dois anos de escolaridade em simultâneo. Foram realizados jogos relacionados com “Segurança Rodoviária” onde os alunos teriam de reconhecer e respeitar os sinais de trânsito espalhados pela sala de aula. Penso que este desafio pode ter fomentado na criança a importância da responsabilidade social que cada uma tem face à sua segurança e à dos outros.

Considera-se que este estágio consistiu sem dúvida numa grande mais-valia para a formação da Estagiária como futura docente, uma vez que, não só viveu uma experiência em lecionação, tal como também orquestrou uma turma com dois anos de escolaridade o que lhe proporcionou um grande desafio e possibilitou aprendizagens e experiências inigualáveis.

PARTE III

**INICIAÇÃO À PRÁTICA PROFISSIONAL NO 2.º
CICLO DO ENSINO BÁSICO**

CAPÍTULO IX

IX. Caracterização do contexto de intervenção em 2.º CEB

IX.1.2. Caracterização da escola

A escola onde foi realizada a prática de ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico é uma instituição pública e apresenta-se como a escola sede do Agrupamento. O Agrupamento é uma Unidade Orgânica do Ministério da Educação e Ciência e tem como oferta educativa a Educação Pré-escolar e os 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico. No âmbito da autonomia que lhe é proporcionada pela tutela, pode ainda organizar outras ofertas formativas, que respondam às necessidades da Comunidade e sejam compatíveis com os meios humanos e recursos materiais que lhe são disponibilizados.

A nível socioeconómico, os valores apurados até à data apontam para uma população envolvente ativa.

Durante este estágio em 2.º CEB houve oportunidade de intervir com duas turmas distintas, uma referente ao 5.º ano e outra ao 6.º ano de escolaridade. Em ambas as turmas, o agradável ambiente de sala de aula, possibilitou não só construir conhecimentos ao nível das características de cada turma, os seus hábitos e métodos de aprendizagem, como também criar uma relação afetiva com os alunos.

IX.1.3. As turmas

IX.1.3.1. A turma do 5.º ano

A turma é constituída por 19 alunos, onde 12 são rapazes e 7 são raparigas com idades compreendidas entre os nove e os doze anos de idade. Do conjunto da turma,

três dos alunos apresentam necessidade educativas especiais (NEE.), em que dois dos mesmos apresentam retenções no 5.º ano. Estes alunos encontram-se abrangidos por um Programa Educativo Individual (PEI) que é implementado, complementarmente entre os diferentes professores das Unidades Curriculares e o professor de educação especial. Na generalidade, a turma apresenta maior dificuldade nas disciplinas e História e Geografia de Portugal e Matemática.

De uma forma geral a turma mostra ser bastante participativa, motivada e interessada nas aprendizagens que lhes são proporcionadas. Apesar de serem alunos ativos, tornou-se bastante complicado gerir todas as participações e intervenções nas aulas devido à desorganização e impaciência de uma minoria de alunos. A maioria dos alunos frequentou o 1.º CEB no mesmo espaço escolar do Agrupamento, os restantes frequentaram outras escolas do mesmo agrupamento, excetuando dois dos alunos. Um dos alunos é imigrante no país, de nacionalidade moldava. Apesar de este aluno não apresentar nenhum acompanhamento formal, a comunidade escolar apresenta grande preocupação na sua integração e aprendizagem.

O segundo aluno, foi transferido de uma escola em Guimarães e integrou a turma apenas no 2.º Período do ano letivo. A turma recebeu ambos os alunos de forma hospitaleira e a sua integração foi bem-sucedida.

Apesar de todas as características acima referidas, os alunos apresentavam diferentes hábitos de postura em contexto de sala de aula e diferentes ritmos de aprendizagem dos conteúdos, o que levou a que todos os professores da turma trabalhassem em conjunto para melhorar a aprendizagem dos alunos, fator que influenciou positivamente a minha intervenção.

IX.1.3.2. A turma do 6.º ano

A turma do 6.º ano é constituída por 23 alunos, onde 14 são do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os onze e os catorze anos de idade. Dos vinte e três alunos da turma são destacados quatro com Necessidades Educativas Especiais (N.E.E.) todos eles acompanhados por um apoio pedagógico

personalizado e por uma adequação no processo de avaliação, dois deles seguem um currículo individualmente adequado. Do conjunto da turma, seis apresentam retenções em que três se sucederam apenas durante o 2.º CEB, apenas um durante o 1.º CEB e dois com retenções nos dois Ciclos referidos. A turma apresenta maior dificuldade ao nível das Unidades Curriculares de Matemática, Português e Inglês. Ainda assim, a turma apresentava um comportamento bastante favorável e uma postura coerente e adequada. Apesar de nem todos os alunos apresentarem o mesmo ritmo de trabalho e aprendizagem, a motivação, o interesse e o sentido de responsabilidade eram fatores bastante característicos desta turma. De salientar também que esta turma era constituída por alunos ativos e participativos, tanto em atividade e tarefas em contexto de sala de aula, como também em eventos organizados no espaço educativo.

Em alguns casos, através de observações feitas pelos alunos, pude constatar que existia uma preparação prévia dos conteúdos, o que lhes possibilitava um conhecimento geral acima do comum.

CAPÍTULO X

X. Intervenção pedagógica em 2.º Ciclo do Ensino Básico

X.1. Matemática

X.1.1. Fundamentação da prática

A prática letiva em matemática foi implementada com uma turma de 19 alunos do 5.º ano de escolaridade de uma escola pública do distrito de Coimbra e decorreu ao longo de duas sequências de ensino. Cada sequência envolveu três aulas de 90 minutos cada e uma aula de apoio ao estudo de 45 minutos. Os conteúdos abordados na primeira sequência de ensino envolveram os “Números racionais não negativos” do Domínio “Números e Operações” e tiveram como objetivos de aprendizagem: conhecer e aplicar os conceitos de estimação e estimativa, aplicar formas de estimação, estimação por aproximação e por arredondamento, determinar aproximações de números racionais positivos por excesso ou por defeito por arredondamento, com uma dada precisão e resolver problemas de vários passos envolvendo operações de adição e subtração com números racionais (1.ª aula); reconhecer e aplicar o conceito de percentagem, realizar a leitura de valores em percentagens, indicar e reconhecer a importância do uso da percentagem no quotidiano, resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações, dízimas e percentagens (2.ª aula); resolver problemas de vários passos envolvendo operações de adição e subtração com números racionais representados por frações, dízimas, percentagens e numerais mistos (3.ª aula).

Na segunda sequência de ensino foram trabalhados os tópicos: “Gráficos cartesianos” e “Representação e tratamento de dados” pertencentes ao Domínio “Organização e Tratamento de Dados” que tiveram os seguintes objetivos de aprendizagem: identificar um referencial cartesiano e a origem desse referencial, eixo das abcissas e eixos das ordenadas, conhecer e aplicar os conceitos “ortogonal” e

“monométrico”, identificar num referencial cartesiano a abcissa e a ordenada (coordenadas) de um ponto P do plano, compreender os conceitos de frequência absoluta e frequência relativa, selecionar e organizar dados recolhidos, construir tabelas de frequências absolutas e relativas, reconhecer que “a soma das frequências absolutas é igual ao número de dados” e “a soma das frequências relativas é igual a 1”, conhecer o processo de construção de um gráfico de barras (4ª aula); recolher, organizar e selecionar um conjunto de dados, representar um conjunto de dados em gráfico de barras, identificar e analisar dados a partir de tabelas de frequências e gráficos de barras, representar um conjunto de dados num pictograma, conhecer o processo de construção de um pictograma e identificar e analisar dados a partir de um pictograma (5ª aula); representar um conjunto de dados em gráfico de linhas, conhecer o processo de construção de um gráfico de linhas e identificar e analisar dados a partir de tabelas de frequências e gráficos de linhas (6ª aula). Ao longo de todas as aulas das duas sequências de ensino desta prática também estiveram presentes os seguintes objetivos: comunicar matematicamente e formular questões.

Fernandes (2016) ao questionar-se sobre quais as qualidades e competências necessárias para um professor de matemática ensinar aponta que o professor deve possuir conhecimento que lhe permita lidar com diversos fatores. A complexidade e imprevisibilidade da sala de aula exige-lhe um saber dinâmico que envolva conhecimentos académicos, a sua aplicação e a reflexão sobre as nas práticas. Nesse sentido, a fundamentação desta prática vai ter por base as diferentes vertentes do Conhecimento Matemático para o Ensino sugeridas por Ball, Thames e Phelps (2008): o Conhecimento do Conteúdo e o Conhecimento Pedagógico desse Conteúdo (Figura 31).

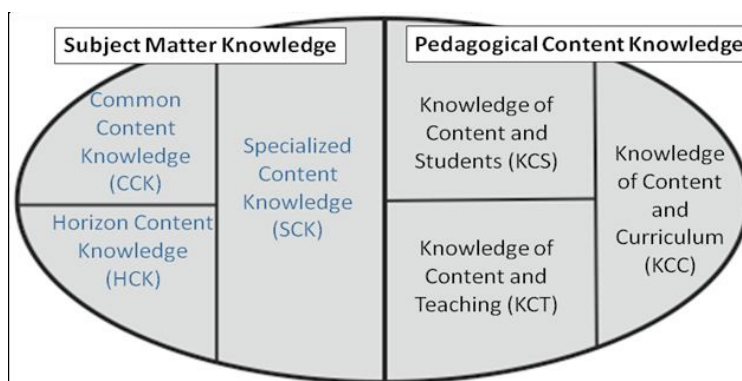


Figura 31: Conhecimento matemático para ensinar (Ball *et al*,2008).

O Conhecimento do Conteúdo envolve três subdomínios: o conhecimento do conteúdo comum, o conhecimento do horizonte do conteúdo e o conhecimento especializado do conteúdo.

O *Conhecimento do Conteúdo Comum* é o conhecimento matemático e competências usadas noutras situações para além do ensino. Os professores, por exemplo, necessitam de conhecer e saber os conteúdos que ensinam, saber usar corretamente termos e notações, reconhecer as respostas erradas dos alunos ou detetar definições erradas em manuais escolares. Algumas destas competências são comuns a outros profissionais e dessa forma, não são direcionadas apenas para o ensino. O *Conhecimento do Conteúdo do Horizonte* refere-se ao conhecimento que os professores têm acerca dos tópicos aprendidos pelos alunos nos anos anteriores e os que serão aprendidos nos anos seguintes, constituindo uma “visão periférica” sobre o currículo de matemática. O *Conhecimento Especializado do Conteúdo* exigido ao professor é, por exemplo, ser capaz de modelar a aritmética dos inteiros usando diferentes representações.

O Conhecimento do Conteúdo Pedagógico envolve três subdomínios: O Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos, o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e o Conhecimento do Conteúdo e do Currículo.

O *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos* engloba o conhecimento necessário sobre os alunos e sobre a matemática, antecipando dificuldades dos alunos, prevendo o que os eles acharão interessante ou não. Este conhecimento dá também ao professor competências para interpretar pensamentos emergentes e incompletos dos seus alunos.

O *Conhecimento do Conteúdo e do Ensino* engloba o conhecimento do ensino e da matemática, exigindo uma interação entre o conhecimento matemático específico e o conhecimento das questões pedagógicas que influenciam a aprendizagem dos alunos.

Os professores escolhem exemplos a usar para levar os alunos a uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Os professores avaliam as vantagens e desvantagens educacionais das representações usadas para ensinar um conteúdo específico. O *Conhecimento do Conteúdo e Currículo* é “representado pela gama completa de programas concebidos para o ensino de assuntos particulares e tópicos a um dado nível, a variedade de materiais educativos disponíveis em relação aqueles programas, e o conjunto de características que servem tanto como as indicações e contraindicações para

o uso do currículo particular dos materiais programáticos em circunstâncias particulares” (Shulman, 1986, p. 10).

Foram utilizados alguns dos seguintes recursos para aprofundar o conhecimento matemático para o ensino anteriormente referido: “Elementary Mathematics for Teachers” (Parker & Balldridge, 2008); “Análise de Dados – Textos de Apoio para professores do 1.º ciclo” (Martins, Loura, & Mendes, 2007); “Prospective Primary School Teachers’ Errors in Building Statistical Graphs” (Arteaga et al., 2013); “Erros e dificuldades de alunos do 1º Ciclo na representação de dados através de gráficos estatísticos” (Cruz & Henriques, 2013); “Use of student mathematics questioning to promote active learning and metacognition” (Wong K. Y., 2012) e “Focus on Inquiry: a teacher’s guide to implementing inquiry-based learning” (Alberta Learning, 2004).

Os seguintes documentos curriculares consultados representaram orientações essenciais para esta prática: o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, PMCMEB (Bivar, et al., 2013) e o manual escolar utilizado pelo agrupamento – *MSI 5* (Almeida, et al. 2014).

O PMCMEB (Bivar, et al., 2013) destaca três grandes finalidades para o Ensino da Matemática: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade. Para a estruturação do pensamento são fundamentais aspetos como a apreensão e hierarquização de conceitos matemáticos, o estudo das suas propriedades e uma argumentação clara e precisa, uma vez que contribuem para “melhorar a capacidade de argumentar, de justificar adequadamente uma dada posição e de detetar falácias e raciocínios falsos em geral” (p. 2). Sendo a Matemática indispensável à compreensão dos fenómenos do mundo que nos rodeia, a análise do mundo natural permite, segundo PMCMEB (Bivar, et al., 2013) prever o seu comportamento e evolução não apenas relativamente ao estudo da Matemática mas também contribuindo para o estudo de fenómenos que constituem objetos de atenção de outras disciplinas do currículo do Ensino Básico. A Matemática contribui, segundo PMCMEB (Bivar, et al., 2013) para a interpretação da sociedade uma vez que o método matemático é “um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade” (p. 2), sendo indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana. O mesmo documento refere ainda que para alcançar os

propósitos anteriormente enunciados, são estabelecidos objetivos que traduzem os desempenhos fundamentais que os alunos deverão alcançar para adquirir conhecimentos sobre factos e procedimentos, “para a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático, para uma comunicação (oral e escrita) adequada à Matemática, para a resolução de problemas em diversos contextos e para uma visão da Matemática como um todo articulado e coerente” (Bivar, et al., 2013, p. 2).

Nesta prática, o raciocínio e a comunicação matemática foram fomentados, por exemplo, na primeira aula da primeira sequência de ensino denominada *primeiro momento de familiarização dos alunos com o questionamento* (Anexo 9), onde foi apresentado aos alunos o seguinte texto (Figura 32) e lhes foi pedido que comparassem a informação inserida no título com a do corpo da notícia.

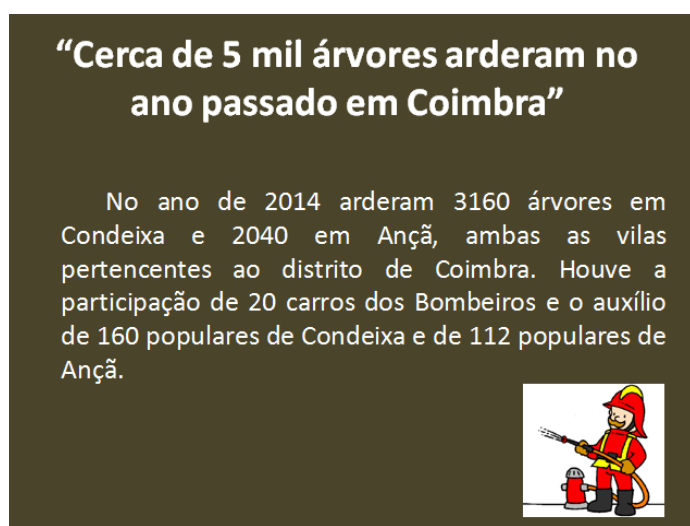


Figura 32: Notícia apresentada à turma.

O objetivo inicial desta tarefa era introduzir o conceito de estimativa e estimação. No sentido de orientar o trabalho dos alunos foi decidido apresentar inicialmente apenas o título da notícia. Após a sua leitura pelos alunos, foi-lhes então apresentado o corpo da notícia e solicitado que comparassem as informações. Com intuito de fomentar a capacidade de estabelecer conjeturas, propriedade presente no raciocínio matemático, os alunos foram questionados sobre “Que transformação ocorreu entre os dados do corpo da notícia e os do título?”.

Mas, como “as conjeturas formuladas mas não demonstradas têm um interesse limitado, devendo os alunos ser alertados para este facto e incentivados a justificá-las”

(Bivar, et al., 2013, p. 4) foi sentida necessidade de colocar aos alunos questões como: “Porquê?”, “Como pensaste?”.

Os alunos detetaram diferenças nas informações destacadas e partindo daí foram trabalhados os conceitos de estimativa e estimação. Os alunos calcularam o valor exato do número de árvores ardidadas e foi proposto que, utilizando a reta numérica como suporte, analisassem e discutissem o rigor da estimativa apontada no título, ou seja, se o valor apresentado no título da notícia se encontrava próximo ou não do valor exato. Pretendeu-se através deste momento de discussão, que os alunos tivessem oportunidade de raciocinar matematicamente e de comunicar esse raciocínio.

A comunicação matemática deve ser trabalhada de forma a que os alunos adquiram “capacidade de compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, discutindo, do mesmo modo, estratégias que conduzam à sua resolução” (Bivar, et al., 2013, p. 5). Para fomentar a comunicação matemática e familiarizar os alunos com o questionamento considerou-se também importante planear as atividades matemáticas baseadas em questionamento segundo as ideias de Alberta Learning (2004) (ver p. 48). No planeamento destas aulas foi sendo realizada, uma previsão mais ou menos realista das possíveis questões que poderiam ser colocadas para os alunos ou pelos alunos, complementando essa previsão com possíveis respostas e direções que poderiam vir a ser tomadas. *O primeiro momento de familiarização dos alunos com o questionamento* é um exemplo disso (Anexo 9).

Ainda foi utilizada nesta prática (1.^a aula da 2.^a sequência de ensino), com intuito de fomentar o questionamento nos alunos, uma adaptação da estratégia sugerida por Ferreira (2007) que consistiu em formular, a meio dessa aula e em conjunto com os alunos, uma *questão principal* à qual, os mesmos deveriam responder durante a aula. Para tal, a Estagiária apresentou à turma a seguinte situação problemática: “O Ministério da Educação enviou uma carta à escola pedindo que lhe fosse comunicado os meios de transporte utilizados pelos alunos para se deslocarem de casa até à escola.” A Estagiária questionou a turma sobre qual o problema a tratar a partir da carta. Tinham sido previstas questões possíveis, tais como: “Quais os transportes utilizados pelos alunos para se deslocarem até à escola?”. Os alunos sugeriram várias questões e, gradualmente, foi sendo completada a questão-problema final: “Quais os transportes

utilizados pelos alunos do 5ºB para se deslocarem até à escola?”. Seguiu-se depois uma discussão em grande grupo onde outras questões foram formuladas pelos alunos e pela Estagiária: “Será que todos usam o mesmo meio de transporte?”, “Que meios de transporte são usados?”, “Quais são os nossos dados?”, “Como poderemos organizar os dados de forma a conseguirmos analisa-los e compará-los facilmente?”. Algumas respostas eram registadas no quadro quer como informação principal quer como “notas”. Estes registos também foram escritos por cada aluno nos respetivos cadernos diários.

Em todas as aulas desta prática, em colaboração com um outro Estagiário, foi decidido criar uma atividade de escrita, denominada *Desafio Final*, que consistia numa questão-aula, a responder, por cada aluno, no final de cada aula. O *Desafio Final* (Desafio Final 1, Anexo 3) não tinha apenas como objetivo resolver a tarefa lá apresentada mas também proporcionar aos alunos experiência na formulação de questões e/ou na escrita das respetivas respostas. Para esta tarefa foi ainda tido em conta que a comunicação não se cinge à oralidade, a escrita, constitui também parte integrante da atividade matemática e dessa forma, os alunos deverão ser incentivados a “redigir respostas, explicações sobre o seu raciocínio e conclusões de forma clara e correta” (Bivar, et al., 2013, p. 4).

Os *Desafios Finais* criados orientaram o trabalho futuro, salientando os conteúdos que deveriam ser revistos ou esclarecidos. As questões-aula são uma espécie de mini questionários que permite ao professor e ao aluno perceberem o seu desempenho (Lowe & Hasson, 2011). Foi decidido explicar aos alunos a importância desta atividade, na medida em que auxiliaria, em conjunto, a avaliar e refletir sobre o trabalho realizado. “Se os alunos não percebem quais os objetivos de tais instrumentos estes não farão sentido e acabam por perder toda a sua importância” (Pinto et al, 2008, p. 9, citado por Gomes, 2015). Quando o aluno é envolvido na sua própria avaliação pode, na verdade, desenvolver capacidades de reflexão e de metacognição. Assim, a prática de questões-aula, quando aliada à atribuição de feedback dado pela Estagiária e focado nos processos de ensino e aprendizagem, assume uma perspetiva formativa (Brookhart et al., 2004, citado por Gomes, 2015).

O PMMCEB (Bivar, et. al., 2013, p. 29) refere que “qualquer tipo de avaliação deve ser concretizado por referência às Metas Curriculares e deve permitir efetuar um

diagnóstico da situação da aprendizagem de cada aluno e de cada turma”. A avaliação do desempenho dos alunos pode ser formativa e/ou sumativa. A avaliação formativa “informa o professor acerca dos progressos dos alunos e ajuda-o a determinar actividades a realizar com toda a turma e individualmente” e a avaliação sumativa, “destina-se a fazer um julgamento sobre as aprendizagens dos alunos e tem o seu lugar no fim de um período lectivo ou no final do ano” (PMEB, Ponte, et. al., 2007, p. 12). Nesta prática a avaliação foi maioritariamente formativa, apoiando-se na observação das atividades desenvolvidas pelos alunos, nas suas produções escritas e no feedback dado pela Estagiária ao longo das aulas. A avaliação das aprendizagens dos alunos envolveu também uma grelha de avaliação sumativa, que era preenchida em conjunto com o professor cooperante e com o Estagiário, sobre a participação e o comportamento dos alunos.

Segundo Ponte (2005) poderão ser apresentadas aos alunos quatro tipos distintos de tarefas: exercícios, problemas, tarefas de exploração e tarefas de investigação. As tarefas são consideradas exercícios quando possibilitam que os alunos coloquem em prática conhecimentos já adquiridos, consolidando-os. Os problemas são tarefas que apresentam um determinado grau de dificuldade, não sendo exageradamente difíceis para não desmotivar os alunos, mas que eles não conheçam nenhum processo de resolução. Nas tarefas de explorações os alunos não conhecem o seu processo de resolução mas apresentam um grau de desafio reduzido. As tarefas de investigação são tarefas, das quais os alunos também não conhecem o processo de resolução, porém já contêm um grau de desafio superior às tarefas de exploração (Ponte, 2005).

Ao longo desta prática, segundo a nomenclatura de Ponte (2005) estiveram presentes fundamentalmente exercícios (Tarefa 2, 3 e 4 do Anexo 9) e problemas (Tarefa 5 do Anexo 9), que eram, maioritariamente escolhidos e adaptados do manual escolar utilizado pela turma. As tarefas de exploração (Tarefa 1 do Anexo 9) dadas à turma, tinham frequentemente os seus enunciados apresentados em suporte PowerPoint, a fim de serem resolvidos e discutidos em conjunto com a turma de forma mais fácil e motivante.

A estrutura das aulas foi sempre a mesma: inicialmente consolidava-se o conhecimento adquiridos pelos alunos na aula anterior (muitas vezes através da

correção do trabalho de casa) seguidamente eram introduzidos e explorados novos conteúdos a partir de uma situação problema, depois eram realizadas tarefas de aplicação e, cinco minutos antes da aula terminar era entregue a cada aluno um *Desafio Final* para ser respondido por escrito, como já referido anteriormente.

X.1.2. Reflexão sobre a prática

Esta prática envolveu: observação de aulas, a implementação das aulas das duas sequências de ensino e a reflexão.

A observação de aulas abrangeu as aulas lecionadas por dois Professores Titulares da turma e as aulas lecionadas pelo Professor Estagiário com quem partilhava a mesma turma de estágio.

A observação das seis aulas lecionadas pelos Professores Titulares foram essenciais para a planeamento e implementação desta prática. Houve oportunidade de conhecer as metodologias e estratégias utilizadas pelos Professores, os materiais utilizados (fundamentalmente o manual de matemática), as dificuldades de aprendizagem dos alunos em Matemática, o seu comportamento e o seu ritmo de trabalho. Das estratégias utilizadas pelos Professores, destaco aquela em que, através de conversas informais eram explorados conceitos matemáticos. Por exemplo, numa das aulas observadas, o Professor Titular iniciou a abordagem às *propriedades das operações em números racionais não negativos* partindo da exploração do significado da palavra *propriedade*, fazendo assim com que os alunos compreendessem o seu verdadeiro sentido.

Para a observação das aulas do Professor Estagiário (6 aulas) foram-me sugeridos as seguintes questões: quais os pontos críticos da aula?; o que mudaria se fosse eu a professora a lecionar aqueles conteúdos?; e o que os/as alunos/as de facto aprenderam?. Os principais pontos críticos das quatro aulas lecionadas pelo Professor Estagiário pareceram ter sido: uma linguagem matemática que pareceu, em certos momentos, pouco rigorosa e o registo dos conteúdos que estavam a ser lecionados ter sido feito pouco frequentemente.

A observação das aulas lecionadas pelo Professor Estagiário foram também importantes para a reflexão sobre ideias que construídas relativamente à turma e às

suas dificuldades de aprendizagem, mas sobretudo para perceber quais as dificuldades evidenciadas pela turma após as aulas por mim lecionadas. O trabalho realizado ao longo desta prática foi sempre partilhado e discutido entre o grupo de estágio, tanto antes como após cada aula. Esta prática teve sempre como apoio o trabalho colaborativo entre os dois Professores Estagiários.

Para a implementação das duas sequências de ensino (Fig. 11, p. 59) houve sempre momentos de planificação das respetivas aulas. Estes momentos envolveram um exame minucioso dos esboços daquelas planificações das aulas, que foram gradualmente melhorados por sugestões do Professor Titular da turma e de uma Professora da ESEC.

Ao longo das aulas lecionadas tive como preocupação o fomentar de competências críticas e reflexivas nos alunos, levando-os a colocar questões ao longo das aulas, como já referido. As aulas foram desenvolvidas tendo sempre como foco principal os alunos e os principais sinais de incompreensão ou insegurança que iam sendo revelados. Algumas das dificuldades evidenciadas pelos alunos relacionavam-se com a formulação de questões e com a explicação das suas ideias e dos seus raciocínios, verificou-se também dificuldade na interpretação de algumas tarefas e no reconhecimento dos dados ou resultados em contexto real.

Algumas das dificuldades sentidas pela Estagiária ao longo desta prática foram: a gestão do tempo em contexto de sala de aula; a adaptação/alteração das planificações devido, essencialmente, às dificuldades evidenciadas pelos alunos; e a fomentação do questionamento nos alunos.

Ao longo desta prática estiveram presentes as diferentes vertentes do conhecimento que o professor de matemática deve ter para ensinar sugeridas por Ball, Thames e Phelps (2008), tais como o *Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos* que foi trabalhado quando: tentava conhecer e compreender os erros da turma ou quando tentava interpretar descrições incompletas ou confusas dos alunos. Também o *Conhecimento do Conteúdo e do Ensino*, foi desenvolvido quando, em conjunto com o grupo de estágio, se adaptavam e melhoravam as planificações das aulas, tentando escolher e compreender as vantagens e desvantagens de determinada estratégia.

Por fim, penso poder afirmar que todas as vivências que este estágio me disponibilizou, contribuíram para a minha formação inicial como futura professora de

Matemática do 2.º CEB, formação esta que irá sendo consolidada à medida que a docência seja feita, apoiada fundamentalmente por literatura relativa à educação matemática e pela colaboração com outros professores mais experientes no ensino.

X.2. História e Geografia de Portugal

X.2.1. Fundamentação da prática

Um dos principais objetivos do ensino de História prende-se com a formação cívica dos alunos (Bittencourt, 2011 citado em Velasco, 2013). A sua contribuição na construção de identidades desenvolve nos alunos capacidades de “observar, descrever, identificar semelhanças e diferenças entre acontecimentos atuais e mais distantes no tempo, além de estabelecer relações entre presente e passado” (pp. 13, 14). Félix e Roldão (1996) afirmam que “o que aprendemos do passado deve ser uma repercussão que ajude a compreender e a avaliar o presente” (p. 34) contribuindo assim para a formação da identidade de cada um, identidade essa, que se constrói “a partir do conhecimento da forma como os grupos sociais de pertença viveram e se organizaram no passado, mas também da verificação da forma como se estruturam para fazer face aos problemas do presente” (Manique & Proença, 1994, p. 24).

Segundo Proença (1992), é através do confronto de civilizações, culturas e mentalidades que as crianças compreendem melhor a sua época, a si próprios e aos outros e, nesse sentido, a aprendizagem da História ajuda-os a desenvolver o sentido crítico. Carvalho (2011) apresenta três núcleos fundamentais para saber História: Tratamento da Informação/Utilização de Fontes, Compreensão Histórica e a Comunicação em História. Para compreender criticamente a realidade, Vieira (2012) afirma que o aluno deve adquirir “compreensão histórica” na sua plenitude, sendo a temporalidade, a espacialidade e a contextualização, dimensões fundamentais para que tal aconteça.

Segundo o CNEB (2001, citado por Carvalho, 2011), é no 2º Ciclo do Ensino Básico que os alunos devem desenvolver a utilização de “noções operatórias de espaço e de tempo”, de “conhecimentos básicos sobre a realidade portuguesa no presente e no passado, aplicando as noções de evolução e de multicausalidade”, “técnicas elementares de pesquisa” e a explicação e valorização de “elementos do património histórico português” (p. 36) e segundo Egan (1983, citado em Roldão, 1987) cabe ao educador saber como organizar as diferentes peças (capacidades, conceitos,

significados) de forma a superar o desafio de criar nos alunos, ao longo dos diferentes estádios de desenvolvimentos, o gosto pela História (Roldão M. C., 1987).

Roldão (1987) afirma ser “necessário admitir que ensinar com rigor científico não significa, simplesmente, transpor a ciência para a aprendizagem, mas requer a adequação dos conteúdos de ensino às necessidades e possibilidades dos alunos e aos objetivos da educação” (p. 45). Nesta perspetiva, torna-se inquestionável a importância da planificação como fator condicionante do desenvolvimento de uma aula. Assim, durante o estágio, procurei dar grande atenção e rigor ao ato de planificar, na medida em que “planificar não significa “programar” nem o professor, nem a aula [...] Não deve ser um filme pré-gravado do que vai acontecer na aula” (Zabalza M. , 1994, p. 5).

Zabalza (1992) apresenta a planificação didática como sendo uma previsão do processo a seguir, agrupando as tarefas, a sequência de atividades a desenvolver e a respetiva avaliação. Segundo Barroso (2013) “a planificação docente deve contribuir para a otimização, maximização e melhoria da qualidade do processo educativo” (p. 11) contudo, deve ser passível de alteração, consonante o decorrer da aula, oferecendo ao professor possibilidade de alteração, flexibilidade e reajuste perante situações imprevisíveis.

Clark e Petersons (1989, citado em Zabalza, 1992) defendem a existência de dois modos distintos de planificar, um dos quais refere que a planificação é realizada segundo uma conceção cognitiva, onde é vista como “uma atividade mental interna do professor” na medida em que “o centro das atenções está no pensamento do professor, em como ele processa a informação para a planificar” (Zabalza M. , 1994, p. 2) e um segundo modo, onde o centro das atenções está relacionado com a sucessão das ações, nos passos que se vão dando.

Durante a elaboração das minhas planificações, penso ter desenvolvido um trabalho mais próximo do segundo modo apresentado por Clark e Petersons, na medida em que apresentava uma descrição do desenvolvimento da aula e das tarefas que propunha, no entanto, pouco me afastei da conceção cognitiva, apresentada pelos mesmos autores, uma vez que, a par de cada planificação, fui realizando uma descrição pormenorizada da minha atividade mental e dos objetivos que esperava atingir. A conjugação destes dois aspetos permitiu-me identificar, com maior acuidade, os

aspetos a ter em linha de conta na preparação e execução das aulas, bem como as necessidades e interesses dos alunos.

Segundo Sousa, Pato e Canavilhas (1993) o êxito no processo de ensino e de aprendizagem depende do cuidado posto pelo professor na preparação de cada aula. Relativamente à minha intervenção, como Estagiária, tive como principal preocupação, não apenas a minha própria preparação a nível do conhecimento científico, mas também quanto às metodologias adotadas e aos materiais a utilizar, tendo, como um dos principais interesses, não apenas desenvolver os acontecimentos históricos, as suas causas e a evolução da sociedade, mas também motivar e integrar os alunos nas aulas, criando um ambiente de entreajuda e colmatando as suas principais dificuldades, uma vez que “se conseguirmos fazer um aluno conseguir sentir-se bem-sucedido na aprendizagem e satisfeito (...) ele sentir-se-á motivado para continuar a lutar para o conseguir.” (Erlauder, 2005, p. 76).

O subtema previsto para a minha intervenção foi “Os anos de ditadura” que integram o tema “Portugal no passado”. Após a distribuição dos temas de trabalho, foi importante que, a par da programação dos objetivos gerais e específicos, fosse dada atenção à definição, cada vez mais pormenorizada das tarefas/atividades a propor, tal como também da correspondente avaliação.

Barca (1995) defende ser imprescindível, aquando da preparação e desenvolvimento de um momento de ensino e de aprendizagem, ter em conta as ideias e conhecimentos prévios dos alunos. Só assim, segundo a autora, o professor conseguirá fazer com que o aluno construa os seus significados com base nos conhecimentos já anteriormente obtidos. Atendendo a essa relevância, antes de iniciar o tema em questão, desenvolvi, com os alunos, uma breve conversa informal sobre o que já conheciam sobre o assunto a estudar e quais as perspetivas que tinham em relação ao tema em causa. Este momento foi desenvolvido a partir de questões orientadoras que tinham como objetivo não apenas detetar os conhecimentos prévios dos alunos, como também realizar uma breve revisão dos conteúdos abordados anteriormente, criando, assim, um “ponto de situação” quanto ao grau de conhecimento que os alunos tinham do período histórico em estudo.

Segundo Fabregat e Fabregat (1989) é a partir dos onze anos que o ensino da História pode ser adquirido partindo de um carácter mais científico, sendo que “o

jovem deve compreender que o estado da sociedade em que vive é o resultado da ação contínua e coletiva de gerações passadas” (p. 14). Segundo os mesmos autores, é a partir dos doze que se torna possível adquirir gradualmente a ideia de tempo. A sequência temporal adota um papel

“importante para a localização mental das situações pelos alunos, sobretudo quando mais jovens. E é pela progressiva demarcação de períodos temporais, dos mais curtos para os mais longos, que se vai estruturando a noção de tempo e o conceito de devir histórico.” (Roldão M. C., 1987, p. 18).

Nesse sentido, visto os recursos constituírem “um material precioso e um suplemento necessário para atingir os objetivos de aprendizagem” (Pereira, Didática das ciências da natureza, 1992, p. 139), e uma vez que “deve explicar-se os acontecimentos históricos, as causas dos mesmos, a evolução da sociedade no tempo, embora sem grandes complexidades” (Fabregat & Fabregat, 1989, pp. 14, 15), foi utilizado um friso cronológico para acompanhar alguns dos momentos de revisão dos conteúdos já abordados. Neste caso, o material em causa funcionou não só como um recurso para a sistematização das aulas anteriores, para que os alunos ficassem com o registo dos factos que se destacaram naquele período histórico, mas também como um instrumento que melhor lhes permitisse compreender e evolução temporal.

Segundo Roldão (1987) o aluno deve ser incentivado a pesquisar, interpretar e retirar informação fundamentada a partir de documentos de diversa natureza, competindo ao professor distinguir entre o que é essencial e o supérfluo. Neste sentido, durante o desenvolvimento das práticas, a seleção e planificação dos materiais foi uma das grandes preocupações, tendo em vista o desejado equilíbrio entre qualidade e quantidade. Tentar resolver um problema recorrendo apenas à quantidade, não o diminui, segundo Fabregat e Fabregat (1989), agudiza-o. “A coerência procurada em qualquer ramo das Ciências consiste em verificar que é possível estabelecer uma relação sistemática entre a descrição apresentada (...) e cada documento ou representação” (Fabregat & Fabregat, 1989) e nesse sentido tornou-se crucial fundamentar e compreender até que ponto poderia ser ou não vantajoso, utilizar um determinado material.

Em algumas situações, foram utilizados mapas históricos, frequentemente presentes no manual escolar. Para Proença (1989), o mapa é um meio indispensável para o ensino da História. A partir deste material, o aluno fortalece a sua consciência relativamente ao conceito de espaço, conceito esse que, evoluindo em conjunto com o conceito de tempo, se tornam noções intimamente relacionadas com a história. Frequentemente, junto aos mapas e imagens disponíveis no manual, encontram-se documentos históricos que, quando explorados e analisados corretamente, revelam ser de extrema importância para a aprendizagem dos alunos.

“Os textos históricos ajudam (...) a captar a mentalidade da época estudada. (...) O saber decifrar o conteúdo de um texto, a sua função de divulgação ou ideológica, a sua posição ou a sua crítica, é algo que resultará útil não só para o estudo da História mas também para a compreensão da sociedade atual” (Fabregat & Fabregat, 1989, p. 50).

Proença (1989) é também defensora da utilização de outro tipo de recursos, designadamente o audiovisual e o cartaz. Segundo a autora, o cartaz é um meio que facilita a atração da atenção. A publicidade, produzida por vezes em formato de cartaz, ainda atualmente representa um poderoso auxiliar na divulgação de produtos e ideias, tal como ocorreu durante o Estado Novo. Nesse sentido, achei pertinente a sua utilização, tanto para analisar com os alunos a informação contida, como também para lhes demonstrar a influência que os cartazes tiveram na época histórica abordada nas aulas.

Segundo Fabregat e Fabregat (1989) o recurso a materiais audiovisuais poderá desempenhar também um papel importante nas aulas de História. O computador deve fazer parte do ambiente de trabalho da sala de aula (tal como o manual e a enciclopédia). Segundo os autores, a utilização do computador e dos meios audiovisuais partem da constatação de que o verdadeiro conhecimento não parte da memorização, mas antes na capacidade de ser crítico e criativo. Outro recurso que frequentemente poderá levar o aluno a ter o contacto com o passado, são os filmes, no entanto, torna-se fulcral que se tenha uma “ideia clara do que se pretende explicar e de como se vai expor” o conteúdo projetado “para o que se terá de preparar a turma orientando-a tanto para a realização de trabalhos, como para o apontamento de dados, (...) a colocação de questões ou a elaboração de comentários” (Fabregat & Fabregat,

1989, p. 56). Dessa forma, quando foi feita a visualização de vídeos, ao longo das minhas intervenções, a atividade foi orientada por um guião de exploração, com finalidade não só de combater a desmotivação ou o desinteresse dos alunos, mas também para promover a sua autonomia, concentração e espírito crítico.

Quanto mais o aluno observar imagens ou visualizar filmes sobre os factos, melhor reconhecerá a realidade que o rodeia e melhor compreenderá a realidade histórica que o antecedeu (Fabregat & Fabregat, 1989), até porque a representação através de imagens e ilustrações exerce um papel fundamental na motivação e interesse dos alunos.

Paralelamente à utilização de todos os materiais já referidos, a análise e desenvolvimento dos conteúdos foi acompanhada de um exercício no qual, em conjunto com os alunos, eram identificadas as palavras-chave do assunto abordado, sendo registadas, de forma esquematizada, no quadro. Segundo Fabregat e Fabregat (1989) a esquematização dos conteúdos toma um papel importante, na medida em que representa

“um guia ordenado da aula (...) que deve servir ao aluno de síntese orientadora, sobre a qual procurará desenvolver o tema explicado” e o esquema deve ser passado para o caderno do aluno, onde irá tomando apontamentos da explicação e situando-se no esquema que vai elaborando” (p. 42).

A fim de auxiliar os alunos no seu estudo individual, foi construído e entregue um documento com um esquema que englobou todos os conteúdos abordados, acompanhado de um glossário sobre os principais conceitos adquiridos. A elaboração deste documento teve como principal interesse melhorar a compreensão do processo histórico, uma vez que facilitará a compreensão dos factos e aprofundamento dos conhecimentos básicos (Fabregat & Fabregat, 1989).

A avaliação, segundo Proença (1992), “pode considerar-se como um processo contínuo e sistemático que permite detetar em que medida os objetivos educacionais foram atingidos” (p. 144). A avaliação foi registada tendo por base uma grelha de registo, em que se considerava todo o trabalho desenvolvido ao longo da aula, nomeadamente, a participação dos alunos, o comportamento e os “desafios finais” realizados no final de cada aula. Os desafios finais consistiam numa atividade

composta por um ou dois exercícios (uma questão aberta, um quadro de correspondência, uma análise de uma imagem ou gráfico, uma questão de escolha múltipla, entre outros) em que os alunos tinham oportunidade de desenvolver um determinado assunto abordado na aula. Inicialmente, em conjunto com o meu colega de estágio, decidimos criar este tipo de atividade com a finalidade de criar interesse e empenho nas tarefas que iam sendo desenvolvidas, mas também como uma forma de avaliação das aulas, uma vez que é através da avaliação que nos certificamos se a articulação dos elementos da prática desenvolvida, fizeram realmente sentido, tal como referido por Borràs (2001) ao afirmar que a avaliação “na realidade da aula proporcionará informações sobre como evolui a aprendizagem dos(as) alunos(as)” (p. 233).

X.2.2. Reflexão sobre a prática

A preparação das minhas práticas pedagógicas decorreu na sequência de alguns momentos que mostraram ter sido essenciais para a concretização de um trabalho produtivo, foram estes: a observação de aulas, a preparação e o planeamento das minhas intervenções, o momento da intervenção e contacto direto com a turma e por fim, a reflexão sobre as práticas em causa.

Inicialmente, à nossa chegada à escola, foi-nos possível reunir com a professora orientadora cooperante. Este momento foi bastante importante, uma vez que facilitou a nossa integração na escola e na sua comunidade. A distribuição dos conteúdos foi realizada nesse mesmo momento e partindo de uma conversa informal tivemos possibilidade de conhecer algumas das características da turma.

O estágio iniciou-se pela observação das aulas lecionadas pela professora orientadora cooperante. Mais tarde, fizemos a observação das aulas lecionadas pelo meu colega de estágio.

A observação das aulas lecionadas pela professora cooperante foi essencial para a orientação, construção e enriquecimento das minhas próprias práticas, uma vez que houve oportunidade de conhecer os alunos da turma, o seu comportamento, os

seus hábitos e as metodologias adotadas pela professora, o ritmo das aulas e as regras estabelecidas. No final de cada aula de observação, a reunião realizada com a professora da turma servia para nos explicar o propósito de determinada escolha ou refletir e advertir relativamente a determinada situação particular. A partilha de experiências referentes à gestão da turma e do tempo, das adaptações que a professora realizava para auxiliar cada aluno, tentando acompanhar os alunos conjunta e individualmente, pesaram na construção e planeamento das nossas intervenções futuras.

Durante as aulas lecionadas pela professora cooperante, houve também possibilidade de acompanhar a turma numa visita de estudo ao Centro Etnográfico do Alvorge. Para além de ter sido muito importante para a nossa integração e familiarização com a turma, esta atividade mostrou-me que se torna crucial que seja proporcionado aos alunos o máximo de contacto com o passado, porque permite uma perceção mais clara de uma realidade já distante.

As aulas que observei do meu colega de estágio foram igualmente importantes para o conhecimento das características individuais dos alunos e para o seu comportamento enquanto turma. O trabalho realizado ao longo da intervenção foi sempre partilhado e discutido entre o grupo de estágio, tanto antes como após cada intervenção, dessa forma, tornou-se uma vantagem observar as aulas lecionadas pelo meu colega e analisar com ele as vantagens ou desvantagens de determinada escolha. Para mim, que sentia não estar inteiramente preparada para lecionar esta disciplina, a observação e o apoio do grupo de estágio facilitou a minha tarefa.

Relativamente à turma, a fase de observação deu-me oportunidade de ficar a conhecer melhor os alunos. Os alunos adotaram sempre uma atitude bastante positiva, acompanhavam os conteúdos lecionados com alguma facilidade e manifestaram-se sempre interessados, ativos e cooperantes na concretização das atividades propostas.

A observação das minhas práticas pelo meu colega de estágio, pela professora cooperante e pela professora supervisora, bem como a reflexão e avaliação do trabalho desenvolvido, serviu para que eu pudesse melhorar o meu trabalho e desempenho como docente.

Posteriormente, iniciou-se o momento da planificação das minhas práticas letivas. Este momento mereceu um grande empenho da minha parte visto haver

necessidade de investigar e amadurecer, tanto no que respeita aos conteúdos a lecionar como à seleção das estratégias e dos recursos a utilizar. A elaboração de cada planificação foi acompanhada pela professora cooperante e pela professora supervisora. Esta orientação e cooperação foi essencial, uma vez que o conhecimento que a professora da turma tinha dos alunos foi fundamental para orientar as minhas escolhas e preparar-me para alguns desafios que pudessem surgir. O acompanhamento dado pela professora supervisora, alicerçou e fortaleceu todo o processo, tanto relativamente aos conteúdos abordados e à terminologia correta a utilizar, como também na estrutura, coesão e assertividade de todos os aspetos envolvidos nesta prática.

Para a exploração de cada conteúdo, senti necessidade de realizar uma análise criteriosa dos objetivos a atingir em cada uma das três aulas lecionadas. A falta de tempo mostrava ser uma condicionante perante as atividades e estratégias que esperava desenvolver e, nesse sentido, senti alguma dificuldade relativamente à divisão dos conteúdos para cada aula. Sempre tendo em conta a importância da continuidade na abordagem dos conteúdos, fui organizando os conteúdos combinando as tarefas que esperava realizar com o tempo que poderia ser dedicado a cada uma delas. Este trabalho foi planeado com antecedência e de forma acompanhada pela professora supervisora e pela professora cooperante, tendo sido dadas sugestões de melhoria relativamente às estratégias e atividades a realizar de acordo com os objetivos que esperava atingir e com a especificidade da turma. O tratamento e a análise dos recursos contribuíram para a escolha de materiais valiosos e fundamentais para construção dos conhecimentos pelos próprios alunos.

Em cada momento de intervenção os conceitos, os conteúdos estudados e as planificações elaboradas foram colocados em prática.

Optei por iniciar a minha aula criando um diálogo informal e afetivo com a turma, a qual se mostrou muito receptiva e a empatia entre mim e os alunos desenvolveu-se com facilidade.

Antes de iniciar o subtema “O Estado Novo (1933-1974)” incluído no tema “Portugal no século XX” optei por realizar uma breve revisão dos conteúdos anteriormente estudados, a partir de um friso cronológico. Para a utilização deste recurso, procurei, inicialmente, tentar compreender as perceções dos alunos

relativamente ao conceito de *friso cronológico* e como é realizada a sua análise e leitura. Este momento inicial foi muito importante para o desenvolvimento das aulas seguintes, uma vez que, para além da revisão realizada, deu-me a oportunidade de conhecer os conhecimentos prévios dos alunos. A turma participou de forma interessada e ativa nesta atividade o que facilitou o desenvolvimento de toda a aula.

Dentro das minhas limitações, dada a pouca experiência e a incerteza de possuir, ou não, os conhecimentos necessários para uma abordagem aprofundada dos conteúdos, tentei desenvolver as minhas aulas tendo como principal foco os alunos e os principais sinais de incompreensão ou insegurança que pudessem surgir. Tentei desenvolver o trabalho preparado previamente e aplicar as atividades previstas, gerindo o espaço, o tempo e os intervenientes com alguma elasticidade, de forma a desenvolver aulas coerentes e profícuas tanto para mim, como Estagiária, como para os alunos da turma. Porém, em alguns casos, não me foi possível cumprir a planificação na sua totalidade.

O ato de planificar mostrou ter sido essencial para a concretização das minhas práticas, porém trouxe algumas consequências que, no imediato, nem sempre consegui contornar. Houve momentos em que a minha tentativa de completar e seguir a planificação se sobrepôs a situações inesperadas. Apesar de ter tentado dar sempre prioridade aos alunos, em alguns dos casos, a escassez de tempo fez-me tentar imprimir um ritmo de trabalho mais acelerado para conseguir cumprir o planeado, o que, na realidade, é um erro, uma vez que as planificações não devem programar inflexivelmente o que decorre em contexto de sala de aula (Zabalza M. , 1994).

O facto de a turma já estar habituada a um determinado ritmo de trabalho, pautado pela professora cooperante, deu-me a possibilidade de conseguir que, durante as minhas intervenções, tendo em conta as planificações previstas, os recursos de cada aula e a condicionante do tempo, o acompanhamento e a atenção da turma fosse constante. No entanto, tendo em conta as idades dos alunos e as particularidades de cada um, fui tendo o cuidado de criar um diálogo simples e acessível, sem esquecer a terminologia específica da disciplina e o rigor linguístico.

Ao longo do desenvolvimento de cada aula, fui criando momentos de “ponto da situação” em que era realizada uma breve síntese e encadeamento das diversas situações que tinham sido abordadas. Ao longo deste momento de partilha de ideias

com os alunos, senti necessidade de compreender se os alunos menos participativos estavam a acompanhar o decurso da aula, porém, devido à escassez de tempo, apenas me foi possível ficar com uma ideia muito superficial da situação.

Ao longo das minhas aulas, para além do recurso a apresentações em PowerPoint que, tal como o manual escolar em uso, serviram como formas de abordar os conteúdos, recorri também a materiais como vídeos, notícias de jornais, cartazes e manuais escolares alusivos ao período do Estado Novo. Penso ter realizado uma análise coesa e coerente dos materiais em causa e da informação que cada um disponibilizava. Estava previsto que a análise dos manuais escolares fosse realizada individualmente pelos alunos e que, a partir daí, se gerasse uma troca de ideias entre a turma, a fim de tirar algumas conclusões principais, no entanto, devido à falta de tempo, senti-me obrigada a desenvolver esta atividade em grande grupo.

Relativamente aos jornais e cartazes utilizados, houve possibilidade de os alunos observarem e analisarem livremente. Esta atividade, apesar de demorada, deu-me oportunidade de compreender a criatividade e atenção com que os alunos criticam e observam os materiais que lhes são entregues, construindo as suas próprias elações. A turma partilhou ideias e conseguiu, autonomamente, identificar as principais características dos cartazes de propaganda do Estado Novo, dos “cortes” da censura prévia e dos jornais clandestinos. Penso que o facto dos alunos terem tido oportunidade de contactar diretamente com estes materiais, provocou na turma uma maior motivação e um sentimento de proximidade com o passado. O mesmo se refletiu com a visualização dos dois vídeos, em ambos os casos, os alunos adotaram uma atitude interessada e curiosa relativamente aos conteúdos.

Ao longo da exploração destes materiais, dei alguma atenção à importância do questionamento e da capacidade crítica dos alunos, como competências cruciais para um melhor desenvolvimento das suas aprendizagens. Alguns alunos colocavam questões com mais frequência, no entanto, parte da turma não tinha esse hábito, por essa razão, achei importante ir colocando questões e pedindo a opinião aos alunos que não tinham uma participação muito ativa. Esta estratégia poderia ter sido mais proveitosa se, em alguns dos casos, eu tivesse formulado melhor as questões colocadas. Na primeira aula, as questões mais utilizadas foram “O que é...?”, “O que é que acontece...?”, “Porque é que aconteceu...?”, quando, na realidade deveriam ter

sido colocadas aos alunos, incentivando a capacidade crítica, referindo: “O que acham que poderá ser...?” e “O que é que poderá ter acontecido...?”. Após alguma reflexão relativamente a este assunto, penso que, em alguns casos, poderia ter desenvolvido melhor as aulas, na medida em que os alunos seriam levados a partilhar as suas ideias, mesmo que não soubessem se seriam as corretas.

Relativamente às questões que os alunos colocavam, senti que algumas respostas poderiam ter sido mais objetivas. No entanto, só após a reflexão com as professoras e o meu colega de estágio é que me apercebi que algumas das questões poderiam ter sido colocadas de outro modo, o que poderia ter proporcionado respostas mais concretas. Mas, em qualquer situação, dei sempre prioridade ao esclarecimento das dúvidas colocadas pelos alunos.

No final de cada aula, optei por fazer um esquema síntese para melhor sistematizar os conteúdos abordados, o que facilitou as aprendizagens dos alunos.

Um dos momentos mais críticos da minha intervenção aconteceu na última aula, uma vez que, devido à falta de tempo, me senti obrigada a abordar os conteúdos relativos à Guerra Colonial de uma forma mais apressada. A gestão do tempo mostrou ter sido uma das minhas principais dificuldades, no entanto, considero que essa foi uma lacuna que tentei ir corrigindo à medida que as aulas iam sendo lecionadas.

Pretendia, em cada aula, aprofundar o conhecimento sobre os temas em estudo, mas o facto de ter lecionado aulas repartidas em dois períodos de tempo de 45 minutos, obrigou-me a conciliar o desenvolvimento dos temas com a gestão do tempo..

A avaliação formativa é uma avaliação contínua que pode ser realizada com propostas diversificadas, como fichas de trabalho, com exercícios diversos, sendo relevadora do processo de ensino/aprendizagem. Neste domínio utilizámos uma grelha de observação direta e uma atividade final, intitulada de “Desafio Final”. Através desta atividade foi criado um momento de avaliação, através da qual se viria, efetivamente, a conhecer a aprendizagem dos alunos e a eficácia das estratégias e recursos por mim utilizados. Esta atividade final mostrou ter sido crucial também para a reflexão após cada aula, na medida em que a análise das respostas dadas pelos alunos permitia-me identificar os conteúdos e conceitos de maior dificuldade para os alunos bem como refletir sobre que estratégias a utilizar para modificar a situação.

Penso, também, ser importante refletir relativamente ao trabalho cooperativo e de entreajuda. Eu e o meu colega de estágio tínhamos como hábito frequentar, sempre que possível, a sala de professores. Graças a essa nossa permanência e à participação em diversas conversas e partilha de ideias, foi-nos possível criar uma relação de cooperação e companheirismo com diversos professores da escola. Segundo Thurler (2006) cooperar representa um modo de melhorar o trabalho. Na opinião de Pugach e Johhson (1995) a cooperação permite apoiar colegas que enfrentem dificuldades, facilitar o desenvolvimento profissional de cada um, partilhar experiências e definir um conjunto de medidas necessárias ao bom desempenho profissional.

Graças a esta experiência, tive oportunidade de aprender e conhecer diferentes perspetivas e modos de trabalhar, representando uma enorme evolução para a minha formação como futura profissional. Os momentos de reflexão sobre as práticas realizadas após cada intervenção e a partilha e apoio da professora cooperante e professora supervisora fortificaram a minha confiança em contexto de sala de aula. Perrenoud (2002), afirma que se torna difícil refletir, principalmente quando se trata de um professor em iniciação à prática profissional e, no momento em que se tem de tomar uma decisão imediata, nem todos os professores conseguem refletir para o fazer. Apenas quando nos distanciamos da ação conseguimos refletir e compreender o que aconteceu. “Nem todos os professores são sensíveis aos mesmos acontecimentos ou incidentes” (Perrenoud, *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*, 2002, p. 42) e dessa forma, os momentos de reunião com a professora da turma e a professora supervisora foram da maior importância, levando-nos a realizar uma retrospectiva e uma prospetiva, conjugando o passado, o presente e melhorando as práticas seguintes.

Por fim, mesmo perante os percalços e desafios surgidos, penso ter conseguido criar aulas dinâmicas e interessantes, com uma comunicação verbal envolvente, objetiva e compreensível ao público-alvo, com o recurso a materiais diversificados e adequados aos conteúdos. Apesar de excessiva, acho que a circulação pela sala me deu a possibilidade de criar uma maior proximidade com os alunos, fomentando a sua comunicação e o envolvimento de todos os elementos da turma, nomeadamente aqueles que davam indícios de ser menos participativos. Posso afirmar que todas as vivências que este estágio me disponibilizou, contribuíram em grande escala para a

minha formação como futura docente, adotando uma visão ampliada de toda a envolvente da profissão, tanto como interveniente individual, como elemento de uma determinada organização.

X.3. Português

X.3.1. Fundamentação da prática

O desenvolvimento social que se tem observado nas últimas décadas, leva a educação a tornar-se um objeto de estudo e de preocupação cada vez mais importante nos dias que correm. As inovadoras estratégias e alternativas com que as pessoas se deparam diariamente, obrigam a que a sua formação como cidadãos, desenvolvedores e moderadores da sociedade em que estão incluídos, seja cada vez mais rigorosa e flexível.

A escola e o professor são considerados elementos principais na educação das crianças, quando estas se encontram fora do ambiente familiar. Tendo por base a lógica da educação que rejeita a ideia de mera transmissão de conhecimentos e aptidões e adota uma teoria de construção autónoma de conhecimentos pelo sujeito, os professores são, atualmente, levados a “criar mentalidades (...) capazes de melhor responderem à mudança, típica da nossa sociedade atual” (Alves, 2000, p. 49). Dessa forma, o professor, em particular, deverá apresentar formação que o dote de competências variadas no domínio do conhecimento, das relações humanas, da pedagogia, da gestão e organização escolar e curricular e da sensibilidade e preocupação que um público-alvo de determinada faixa etária necessita. Segundo Alonso (1994, citado por Goulart, 2001, p. 11), a formação como professor “deve providenciar um conjunto de competências que possibilitem aos formandos terem os conhecimentos e as capacidades necessárias para levar a cabo um tipo de ensino eficiente que proporcione oportunidades de aprendizagem importantes aos alunos”. Procurou-se enriquecer o conhecimento e a formação da Estagiária nesse sentido, tentando ainda motivar os alunos e fomentar neles interesse por se tornarem também eles dinamizadores dos seus conhecimentos e aptidões, do seu saber e das suas habilidades. Segundo Roldão (1999), significa dar-lhes ferramentas e bases para que sejam “capazes de usar adequadamente os conhecimentos – para aplicar, para analisar, para interpretar, para pensar, para agir” (p. 16).

Visando estes objetivos, a formação de cada indivíduo está incontornavelmente relacionada com a aprendizagem e o desenvolvimento, tanto ao nível de competências

específicas no domínio da oralidade, ou seja, compreendendo e expressando-se oralmente, como recolhendo informação através da leitura e da escrita de forma clara e eficaz e, assim, o domínio da língua escrita e oral, vai, por sua vez, beneficiar as restantes áreas, sendo nesta medida que a Unidade Curricular de Português adota um papel tão importante na vida de cada aluno (Sá & Veiga, 2010).

Primeiramente, ainda antes do momento de planificação das práticas a lecionar, torna-se crucial que o professor/estagiário conheça algumas características da turma com a qual vai interagir. Nesse sentido, os momentos iniciais de observação foram importantes para a recolha de aspetos e particulares da turma em geral e de alguns alunos em particular. Segundo Coll et al. (1993), citado por Azevedo (2000), “a tarefa do professor comporta três elementos básicos – a planificação detalhada e rigorosa do ensino, a observação e a reflexão contante de e sobre o que ocorre na aula e a atuação diversificada e plástica em função tanto dos objetivos e da planificação desenhada como da observação e da análise que se vai realizando” (p. 26).

Para Braga *et al* (2004), a planificação é o passo que inicia qualquer processo, levando a uma determinada atuação e à regulação da mesma. A planificação e a atuação devem ser avaliadas e os aspetos positivos e negativos devem ser alvo de reflexão e análise. Este exercício permite o planeamento de novas práticas segundo uma visão mais crítica, tornando-se num ciclo de autorregulação do professor.



Figura 33: Ciclo de autorregulação segundo o processo apresentado por Braga (2004).

Visto ter tido a possibilidade de contactar, na Unidade Curricular de Português, com uma turma do 5.º ano de escolaridade, tornou-se importante que as minhas intervenções fossem realizadas tendo por base uma planificação cuidadosa, uma vez que não conhecia na totalidade as dificuldades e os interesses dos alunos. Para o desenvolvimento de uma literacia coerente e fluída, torna-se crucial que o aluno já se encontre dotado de algumas capacidades e alicerces que possibilitem esse processo. De facto, mostra-se importante que o aluno apresente conhecimento relativo ao sistema fonológico da língua, que domine e fundamente gramaticalmente o que exprime ou que consiga descodificar as informações que lhes são disponibilizadas. No entanto, torna-se igualmente importante fomentar nas crianças, o gosto e o interesse pelo Português e pela leitura e escrita. Inicialmente, “as crianças têm de começar por descobrir a funcionalidade da leitura, ou seja, perceber que esta é uma forma de comunicação e tomar consciência da variabilidade de objetivos da leitura” (Neves & Martins, 2000, p. 23), permitindo assim que o aluno seja confrontado com atividades libertadoras, prazerosas, enriquecedoras e interessantes quando lhes é sugerido que leiam ou escrevam. “Quando nos falta a capacidade de compreender, analisar, refletir, interpretar, inter-relacionar informação escrita, tornamo-nos muito mais limitados a atuar em sociedade e a exercer nossos direitos” (Carvalho & Sousa, www.eses.pt, 2011, p. 110). Dessa forma, relativamente às necessidades dos alunos, é preciso ter em atenção o nível de desempenho do discente quanto à literacia por ele desenvolvida, tendo flexibilidade para apresentar diferentes exemplos presentes no dia-a-dia dos alunos, explicações ou tarefas mais adequadas, quando necessário. A OCDE (2002, citado em Carvalho & Sousa, 2011) define a literacia como “a capacidade de compreender e usar a informação escrita nas atividades do quotidiano, em casa, no trabalho, na sociedade, a habilidade de desenvolver conhecimentos e atingir objetivos” (p. 111).

A leitura e a escrita não surgem a determinada altura da vida de uma criança. Estas competências provêm de um processo de construção que vai sendo enriquecido e vai evoluindo consoante o que lhe é oferecido como experiências ao nível da linguística (Fernandes P. , 2007, p. 31), sendo definido por Fernandes (2007), como “o domínio da leitura, escrita, entre um conjunto de outros atos criativos ou analíticos associados ao conhecimento e a competência numa particular área de desempenho”,

no qual “a escola tem um papel decisivo no alargamento do conhecimento intuitivo da língua de cada criança, na aprendizagem da leitura e da escrita e no desenvolvimento da sua consciência linguística até estádios superiores de conhecimento explícito” (Duarte & Duarte, 2008).

Segundo Castro (2000), a leitura deve constituir “uma experiência prazerosa que ilumina mundos de conhecimentos, proporciona sabedoria, permite conectar-se com autores e personagens literários que jamais conheceríamos pessoalmente e apropriar-se dos testemunhos dados por outras pessoas, tempos e lugares. (...)” (Alliende & Condemarín, 2005). A leitura em voz alta foi um dos processos em que mais incidi ao longo das intervenções que tive. Este momento torna-se interessante e enriquecedor, quando realizado tanto pelo professor como por cada aluno. A promoção de hábitos de leitura diária deve ser incentivada nos alunos, uma vez que a leitura acompanhada e analítica de um texto são processos fulcrais para desenvolver as restantes aprendizagens dos alunos.

A escrita adota um papel igualmente importante no desenvolvimento dos conhecimentos dos alunos. Ao longo das práticas promovi atividades de escrita com o objetivo de “(...) encorajar o uso da escrita, estimular para a mestria da escrita correta, de todos os pontos de vista, incluindo o ortográfico, e desenvolver o planeamento e a elaboração da escrita de textos. (...)” (Castro, 2000).

Em alguns momentos das aulas, os alunos foram convidados a realizar atividades de escrita livre, em que lhes era solicitado que, partindo de um texto ou de um título apresentado construíssem um texto narrativo ou um poema. Em ambos os momentos foi estimulada a criatividade e participação ativa de todos.

Os momentos de escrita em que os alunos têm oportunidade de criar algo que lhes é pessoal são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento dos alunos, uma vez que:

Escrever de forma criativa conduz assim os alunos a um esforço inteligente na construção dos significados textuais, onde a capacidade de (se) interrogar acaba por revelar-se crucial no processo hermenêutico de pergunta/resposta inaugurado pela relação que cada um cria com o seu

próprio texto por via das palavras e frases que escolhe escrever (Leitão, 2008).

A presença de atividades de componente escrita torna-se vantajosa a diferentes níveis, uma vez que a mesma “constitui uma excelente estratégia de construção de significados e de métodos de estudo graças a seu componente motor, que facilita a lembrança e a recuperação da informação guardada na memória” (Alliende & Condemarín, 2005, p. 5).

Em suma, poderemos concluir que o professor de Português tem que ter consciência de que o trabalho desenvolvido na sala de aula influencia significativamente o sucesso escolar dos alunos, pois “a nossa língua é um fundamental instrumento de acesso a todos os saberes; e sem o seu apurado domínio, no plano oral e no da escrita, esses outros saberes não são adequadamente representados” (Reis *et al.*, 2009, p. 6).

Ao longo da experiência na unidade curricular de Português tive sempre em consideração as necessidades, os interesses e a motivação dos alunos, culminando a abordagem e desenvolvimento de diferentes estratégias e metodologias que visassem atender aos conhecimentos prévios, dificuldades e particularidades. Nesse sentido, procurei em cada uma das aulas, possibilitar à turma momentos diversificados com atividades lúdico-didáticas e criativas, sempre abordando cada um dos domínios explicitados: (i) leitura e interpretação do texto, (ii) abordagem ao conhecimento explícito da língua, e (iii) produção de texto.

Segundo Xavier (2013), os alunos demonstram que a gramática é um dos conteúdos menos atrativos do currículo. O dever da escola é ensinar gramática, “oferecendo condições ao aluno de adquirir competência para usá-la de acordo com a situação vivenciada.” E não sendo apenas através da teoria gramatical que se atingirão objetivos como os referidos, torna-se crucial que o professor elucide os alunos sobre a utilidade da mesma, adequando as estratégias de ensino da gramática aos objetivos e conteúdos a tratar em sala de aula, evitando assim frustrações e preconceito linguístico nos alunos (Xavier, 2013; Santos 2013). Xavier (2013), considera ainda que “independentemente das abordagens e atividades que se utilizem, consideramos que há algumas palavras-chave para o ensino e a aprendizagem da gramática serem bem-

sucedidos. Os alunos devem perceber sempre a importância do estudo dos fenómenos, para isso, a justificação do professor sobre a utilidade do conhecimento explícito de fenómenos e a criação de situações de aplicação dos mesmos são fundamentais” (p. 153) a fim de desenvolver estes aspetos. Ao longo da abordagem dos diferentes géneros textuais, tive como prioridade explorar e dar a conhecer aos alunos as diversas utilidades de cada texto, dos conteúdos gramaticais abordados e da exploração de diferentes contextos em que os mesmos surgiam. A abordagem do texto dramático e do texto poético deu-me a possibilidade de apresentar aos alunos diferentes tipos de texto, de vocabulário e abordar os conteúdos gramaticais segundo diversos contextos. A par da análise dos textos foi importante, por vezes, realizar um momento de “ponto de situação”, onde em conjunto ia sendo realizada uma revisão dos conteúdos abordados e, por vezes, criado um paralelismo com exemplos do quotidiano.

Ao longo das práticas tive oportunidade de explorar em conjunto com a turma instrumentos diversificados. Foram utilizado o manual escolar, vídeos e apresentações dinâmicas em PowerPoint. Segundo Xavier (2013) “A importância do uso das TIC atualmente já não se coloca em causa. A sua transversalidade é mais do que evidente. Podemos é perguntar-nos sobre as vantagens da sua utilização em sala de aula. As vantagens são várias: desde trazer para a sala de aula a realidade até, e sobretudo é isso que nos interessa sobretudo, permitir que o aluno seja agente ativo da sua própria aprendizagem.” (p. 151).

Avaliar o processo de aprendizagem dos alunos implica fazer uma avaliação em que se correlacione as produções dos alunos com os saberes que tinham no momento de início da tarefa (Boggino, 2009). Segundo Guerra (1996, Meirinho, 2012, p. 10) “o importante é potenciar as funções mais ricas da avaliação (diagnóstico, compreensão, melhoria, aprendizagem, apoio) e diminuir as indesejáveis (comparação, discriminação, hierarquização)”. Dessa forma, em conjunto com a professora cooperante, foi possível obter uma previsão geral dos conteúdos que os alunos já conheciam. Em grupo de estágio foi tomada a iniciativa de realização de vários momentos de avaliação no final de cada aula. Este momento consistia num conjunto de questões/desafios, em que os alunos foram incitados a elaborar diversos tipos de tarefas relacionadas com os conteúdos da aula em causa.

X.3.2. Reflexão sobre a prática

A preparação da minha prática educativa decorreu da sequência de alguns momentos que mostraram ter sido essenciais para a concretização de um trabalho lucrativo, foram estes: a observação de aula, a preparação das minhas intervenções, o momento da intervenção e contacto direto com a turma e por fim, a avaliação e a reflexão sobre as práticas desenvolvidas.

No que concerne ao momento de observação, este envolveu as aulas lecionadas pela professora cooperante e as aulas lecionadas pelo meu colega de estágio.

A observação das aulas lecionadas pela professora foi essencial para o enriquecimento e orientação das minhas futuras práticas. Tive oportunidade de conhecer os alunos da turma, o seu comportamento, as práticas e metodologias adotadas pela professora, o ritmo impresso nas aulas e as regras estabelecidas. Para além de todos estes fatores, a professora, após cada aula, refletiu connosco sobre particularidades da turma e a gestão e adaptações que realizava para auxiliar cada aluno, tentando acompanhar a turma de forma conjunta e individual simultaneamente.

Relativamente às aulas que do segundo elemento do grupo de estágio, novamente mostraram ter sido importantes para a minha preparação e para o amadurecimento de certas ideias que construí relativamente à turma. O trabalho realizado ao longo desta intervenção foi sempre partilhado e discutido entre o grupo de estágio, tanto antes como após cada intervenção. Dessa forma, tornou-se uma vantagem para mim poder observar a prática do meu colega e analisar com ele as vantagens ou desvantagens de determinada escolha.

Para a exploração de cada conteúdo, senti necessidade de realizar uma análise criteriosa dos objetivos a atingir em cada uma das aulas que lecionei. Nesse sentido, houve alguma dificuldade relativamente à distribuição dos conteúdos pelas aulas. A falta de tempo mostrava ser uma condicionante perante as atividades e estratégias que esperava desenvolver. Sempre tendo em conta a importância da continuidade na abordagem dos conteúdos, não levando os alunos a sentir uma quebra na sua

aprendizagem, fui realizando diferentes distribuições, combinando com as tarefas que esperava realizar e com o tempo que poderia ser utilizado em cada uma das mesmas.

Apesar de já ter tido oportunidade de observar diversas aulas, tive receio de criar alguma ansiedade ou desconforto à turma. Optou-se portanto por iniciar a aula criando um diálogo informal e afetivo com a turma. Os alunos já me conheciam, no entanto decidi voltar a apresentar-me e a expor os principais motivos que levaram a que nos próximos dias eu estivesse a lecionar esta unidade curricular. Realizei também a chamada, de forma a tentar memorizar os nomes de cada um. A turma mostrou novamente sensibilidade e cooperação e a empatia com os alunos desenvolveu-se com facilidade.

O facto de a turma já estar habituada a algum ritmo de trabalho, pautado pela professora cooperante deu-me a possibilidade de, durante as minhas intervenções, tendo em conta as planificações previstas, os recursos que cada aula albergava e a condicionante do tempo, o acompanhamento e a atenção da turma fosse constante. No entanto, tendo em conta as idades dos alunos e as particularidades de cada um, fui tendo o cuidado de criar um diálogo com a turma o mais simples e acessível, tentando atender à terminologia específica da disciplina (recorrendo à sua definição ou a exemplos antes de introduzir conceitos novos ou que pudessem ser desconhecidos) e a uma correção linguística o mais rigorosa possível. Fui criando, ao longo do desenvolvimento de cada aula, momentos de “ponto da situação” em que era realizada uma breve síntese e encadeamento das diversas situações que iam sendo abordadas.

Ao longo desta experiência de prática educativa na unidade curricular de Português, paralelamente à fomentação e criação de hábitos de leitura e de escrita, houve também como interesse desenvolver nos alunos competências de análise e de pensamento crítico sobre o que lhes era apresentado, tanto em contexto de sala de aula, como relativamente à panóplia que informação que lhes é transmitida fora dela. Tentei sensibilizar os alunos para a seleção e o poder crítico perante determinada informação e convidava-os a refletir e a analisar textos narrativos, dramáticos e poéticos, inicialmente (em conjunto) de forma menos orientada e por fim segundo algumas questões orientadoras que ia sugerindo e solicitando aos próprios alunos que questionassem o que lhes era apresentado. Perante a abordagem de um determinado texto, os alunos eram solicitados a refletir sobre a informação que o texto em causa

disponibilizava, sobre o género do texto e consequentemente a oportunidade de exploração que o mesmo nos oferecia. Ao desenvolver o pensamento crítico, os alunos eram levados a conseguir analisar e comparar diferentes informações, o que na realidade, é o que acontece no quotidiano de cada um. Em paralelismo com estes momentos, tive como também como objetivo, desenvolver a criatividade dos alunos, para que no futuro, crítica e conscientemente, os alunos pudessem desenvolver os seus próprios textos, de forma a retirar o maior proveito e o maior prazer do que era realmente produzido.

A avaliação formativa é contínua e pode ser realizada com propostas diversificadas, como fichas de trabalho, com exercícios diversos, sendo relevadora do processo de ensino/ aprendizagem. Neste domínio utilizamos uma grelha de observação direta e uma atividade final, intitulada “Desafio Final”. Esta atividade consistia, essencialmente, num exercício (uma questão aberta, um quadro de correspondência, uma análise de uma imagem ou gráfico, entre outros) em que os alunos tinham oportunidade de desenvolver um determinado assunto abordado na aula.

Inicialmente, com o meu colega de estágio, decidimos criar este tipo de atividade com o intuito de criar interesse e empenho nas tarefas que fossem sendo desenvolvidas, tal como também para servir como um dos mecanismos de avaliação das aulas, uma vez que é através da avaliação que nos certificamos se a articulação dos elementos da nossa prática, fizeram realmente sentido e produziram “frutos”. Através desta atividade, tentámos criar um momento de avaliação, onde efetivamente se iriam detetar os pontos fortes e fracos de cada prática, orientando o trabalho e a preparação das intervenções futuras. A análise das respostas dadas pelos alunos ajudava-nos a compreender quais os conteúdos e conceitos que pudessem ter sido menos bem compreendidos pelos alunos e, dessa forma, refletir sobre a nossa atuação e detetar o que poderia ser alterado ou melhorado para a aula seguinte. Por fim, mesmo perante os percalços e desafios que foram surgindo, penso ter sido possível criar aulas dinâmicas e interessantes, com uma comunicação verbal envolvente, objetiva e compreensível ao público-alvo, com o recurso a materiais diversificados e adequados.

A circulação pela sala possibilitou uma maior proximidade com os alunos, fomentando a sua comunicação e o envolvimento de todos os elementos da turma, nomeadamente aqueles que davam indícios de ser menos participativos.

Posso afirmar que todas as vivências que este estágio me disponibilizou, contribuíram em grande escala para a minha formação como futura docente, adotando uma visão ampliada da envolvente da profissão tanto como interveniente individual, como elemento de uma comunidade e organização.

X.4. Ciências Naturais

X.4.1. Fundamentação da prática

É incontestável que os desenvolvimentos alcançados pela Ciência influenciam a nossa vida atual e o nosso dia-a-dia. Através de jornais, televisão ou rádio, qualquer cidadão é constantemente confrontado com Ciência, discutindo assuntos que a envolvem ou tomando decisões com ela relacionada. Dessa forma, e “devido à sua natureza e sobretudo ao seu desenvolvimento, [a Ciência] deixou de ser um assunto meramente de cientistas, e diz respeito aos cidadãos em geral” (Mata et. al., 2004, p. 169). Num mundo onde a Ciência penetra cada vez mais no quotidiano da sociedade e de cada indivíduo, a escola assume um papel importante, não apenas na aquisição de conhecimentos científicos e técnicos, mas também no desenvolvimento de atitudes que assegurem, aos cidadãos do futuro, a aplicação e a avaliação desses mesmos conhecimentos (DGEBS, 1993, citado por Costa, 2000).

Segundo Harlen (1992, citado por Antunes, 2009), o ensino das ciências deve ser iniciado desde cedo, para que aprendam o método do processo científico corretamente, promovendo nas crianças uma atitude mais científica, tornando-as capazes de resolver os problemas diários, pessoais e sociais. Também Mata, Bettencourt, Lino e Paiva (2004) partilham da mesma opinião, referindo que o percurso pelo ensino obrigatório é decisivo para a construção de uma boa cultura científica, desenvolvendo conceitos básicos essenciais para a compreensão do quotidiano. “Cabe ao professor procurar saber quais os conhecimentos da criança e tomar esses conhecimentos como ponto de partida para a construção e aquisição de novos conhecimentos” (Pereira, 2002, p. 76). Assim, nesta prática um interesse fulcral foi utilizar como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos, orquestrando momentos de partilha, de aprendizagem e de descoberta.

A prática educativa em ciências ocorreu com uma turma de dezanove alunos do 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico numa escola pública pertencente ao distrito de Coimbra. Esta prática de ensino envolveu uma sequência de seis aulas, tendo sido duas delas de 45 minutos e quatro de 90 minutos. Nas últimas duas práticas educativas

foram desenvolvidas atividades experimentais. A ação desenvolvida foi norteada principalmente por dois documentos curriculares: as Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico (Bonito, et al., 2013) e o manual escolar em vigor (Motta & Viana, 2013).

O primeiro domínio lecionado nas aulas de Ciência Naturais foi: (1) “Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio - Diversidade nos animais” que teve como subdomínios: “A influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais” e “Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal”. Ao longo desta prática letiva foi também abordado o domínio “Unidade na diversidade de seres vivos – Célula; Unidade básica da vida” (2), que teve como subdomínios: “Aplicar a microscopia na descoberta do mundo “invisível” e “Compreender que a célula é a unidade básica da vida”.

Aquando o início dos domínios tratados, foram utilizadas como ponto de partida questões gerais, tais como “Quem já ouviu falar em biodiversidade? Alguém sabe o que é?”, “A biodiversidade animal, será importante?” ou “Qual é a unidade mais pequena que constitui o nosso organismo?” e “Quem já ouviu falar em célula?”.

Tendo em conta as ideias de Giordan e Vecchi (1987) que dizem que “um aluno não é de forma alguma um ‘saco vazio’ que se pode ‘encher’ com conhecimentos e, ainda menos, um objeto de cera que conserva em memória as formas que nele se modelaram” e que este “faz a construção do conhecimento ao longo da sua história social e em contacto com o ensino sobretudo, através das informações mediatizadas e experiências da vida quotidiana” ao longo das planificações das minhas aulas, tive como principal interesse, não apenas desenvolver os conteúdos planeados e cumprir os objetivos estabelecidos mas também compreender os conhecimentos prévios que os alunos possuíam, compreender as suas ideias e vivências. Então, foram frequentemente realizados exercícios de *brainstorming*, para que assim, conseguisse compreender o que cada aluno conhecia sobre determinado conteúdo e poder escolher uma melhor, mais eficaz e motivante abordagem e estratégia a utilizar naquele contexto.

Para a trabalhar do primeiro domínio (1) foi utilizado como recurso um PowerPoint onde eram apresentadas ideias-chave sobre os conteúdos a explorar e imagens ilustrativas das modificações/adaptações dos animais face à variação dos

fatores abióticos estudados. Recursos são “todos os materiais com que o professor trabalha para fazer com que o processo de aprendizagem seja mais eficaz em sala de aula e na escola em geral” (Pereira, 1992, p.139). Os recursos utilizados em contexto de sala de aula visam principalmente a aprendizagem dos alunos, porém podem ter diversas finalidades: “ampliar os esforços do professor”; “organizar a aula” permitindo ao aluno uma maior concentração; “introduzir um assunto”; “motivar o aluno”; “ajudar a classificar conceitos abstratos”; “exemplificar situações diversas”; “ajudar a reter um assunto” e “potencializar o desenvolvimento de capacidades” (Pereira, 1992, p.139). A escolha do recurso PowerPoint para o desenvolvimento dos conteúdos referidos envolveu a maioria destas finalidades: orientar o trabalho desenvolvido, descrever a influência da água, da luz e da temperatura no comportamento dos animais e apresentar três exemplos de adaptações morfológicas e comportamentais dos animais à variação de três fatores abióticos. Ainda na abordagem do mesmo domínio, foi explorado o subdomínio “Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal”. O conceito de biodiversidade e a sua importância foram abordados, tendo como fio condutor o subtema tratado anteriormente. Após a clarificação de certos conceitos referentes aos conteúdos a abordar, foi apresentado à turma o vídeo "Biodiversidade em Portugal" recolhido da plataforma informática associada ao manual escolar em vigor.

Alguns pesquisadores defendem a ampliação de diferentes iniciativas de alfabetização científica por meio de revistas científicas, jornais e vídeos para a produção de conhecimento importante para a formação de cidadãos ativos na sociedade (Krasilchik e Marandino, 2004, citado por Diório & Rôças, 2013). Para a escolha deste recurso foi tido em consideração os conteúdos a abordar, os objetivos curriculares a atingir, o nível etário e cognitivo dos alunos, mas também a estrutura, as imagens, os comentários, o ritmo e a duração do documento (Vidal, 1987 citado por Carvalho, 1993). Para além dos comentários e explicação que ia sendo ouvida, as imagens e exemplos dados pelo vídeo eram claras e ilustrativas da Biodiversidade em Portugal. A duração do vídeo (2 minutos e 3 segundos) mostrou também ter sido uma vantagem para a sua utilização, uma vez que evitaria a distração e dispersão da turma (Carvalho, 1993).

Segundo Carvalho (1993), o recurso a vídeos pode pretender a introdução de um tema, a motivação dos alunos ou a revisão de conteúdos já abordados. O mesmo autor refere que, quando utilizado para introdução de conteúdos ou motivação o vídeo deve ser visualizado apenas uma vez, para possibilitar a exposição de opiniões, fomentando a discussão e a pesquisa sobre o assunto abordado no respetivo vídeo (Arroio & Giordan, 2006; Carvalho, 1993). Como tal, apesar de terem sido realizadas algumas pausas no decorrer do vídeo, este foi apenas apresentado uma vez à turma.

É importante que, ao longo das aprendizagens em ciências, os alunos sejam confrontados com problemas da atualidade, sendo-lhes disponibilizados documentários, notícias e reportagens. No entanto, é fundamental que a informação e os recursos a disponibilizar à turma se encontrem corretos e atualizados cientificamente para que os alunos possam analisar e explorar os materiais/recursos. Ao longo das minhas intervenções tive como intuito:

A consciencialização das ideias dos alunos por eles próprios, o confronto de pontos de vista plurais, a provocação perante dilemas da vida real, a perceção dos direitos e deveres pessoais e coletivos, a desconcentração individual e a tomada da consciência do impacto das nossas ações e omissões (a nível local, nacional ou mundial). (CNE, 2007, p.148).

Nesse sentido, para a exploração deste subtema foram também utilizadas notícias de jornais (Anexo 11) onde foram destacadas e registadas algumas causas e consequências da extinção de determinados animais. A responsabilidade social dos alunos fez-se sentir ao longo desta abordagem, os alunos mostraram interesse e sensibilidade às várias formas de ameaça que foram sendo discutidas, apresentando hipóteses de resolução, elaborando cartazes de sensibilização (posteriormente expostos na sala de aula) e sugerindo modificação no comportamento de cada um para a preservação da Biodiversidade.

O domínio abordado seguidamente foi "Unidade na diversidade de seres vivos – Célula; Unidade básica da vida" onde, inicialmente, foi explorada a evolução da história do microscópio. O estudo da história da ciência torna-se enriquecedora para a formação dos alunos, na medida em que, é possível promover a “cultura científica se forem introduzidos alguns aspetos nas aulas de Ciências, nomeadamente, a

planificação do ensino onde sejam introduzidos elementos da História da Ciência” (Fonte e Silva, 2004, p.41). A exploração do microscópio foi sendo feita em conjunto com a turma. Para a leção desta aula foi impressa em papel a imagem de um microscópio e pretendia-se que à medida que fosse sendo estudado cada constituinte do microscópio os alunos legendassem a imagem e identificassem a sua função. Segundo Mintzes et al. (2000) “o professor deve desenvolver ou recorrer ao empréstimo de estratégias criativas, que sejam adequadas às necessidades particulares de cada grupo pequeno” (p. 289). Esta foi a estratégia utilizada para conseguir captar a atenção e a participação de todos os alunos mesmo apesar de apenas existir um microscópio disponível. Para a exploração da definição de célula, distinção de diferentes tipos de células e identificação dos seus principais constituintes foi utilizado uma apresentação em PowerPoint com a esquematização de palavras-chave (Anexo 12). Partindo da análise do esquema foi apresentado à turma uma maquete tridimensional de uma célula animal e de uma célula vegetal (Anexo 13). É importante que os alunos realizem atividades práticas, que façam, vejam e toquem, na medida em que interagem com o mundo físico de forma mais direta possível (Pereira, 2002) e nesse sentido, os alunos tiveram possibilidade de tocar e explorar livremente as maquetes ilustrativas. Não é necessário muito para tornar as aulas de Ciências Naturais uma experiência de “abertura” ao mundo, porém, “observar talvez seja o contributo mais básico das Ciências para o desenvolvimento das capacidades da criança. Olhar não é ver!” (Carmo, Bárrios, & Mariana, 1992). Nesse mesmo sentido, foram também realizadas duas aulas experimentais, em que os alunos tiveram possibilidade de visualizar células animais e vegetais. Cachapuz (2000, citado por Bento, 2010) refere que o trabalho experimental é um instrumento importante na construção de conceitos, competências, atitudes e valores. Este tipo de atividade pode reduzir as dificuldades de aprendizagem dos alunos, não só pela natureza das suas interpretações, mas também porque incentivam a discussão e a partilha de ideias entre os alunos (Cachapuz, 2000, citado por Bento, 2010). Segundo Gott e Foulds (1989, citado por Santos, 2002) o trabalho experimental envolve competências de observação, ilustração e de investigação. Envolve, portanto, a observação recorrendo aos sentidos e aos instrumentos, a ilustração de um fenómeno particular, e a investigação de determinada

questão. Este tipo de trabalho normalmente exige do aluno a responsabilidade sobre a forma de proceder, os materiais a utilizar, o que registar e formular conclusões.

X.4.2. Reflexão sobre as práticas

A experiência relativamente à prática educativa na unidade curricular de Ciências Naturais englobou 4 principais fases de desenvolvimento: a observação, o planeamento, a lecionação e por fim, a reflexão sobre as práticas desenvolvidas.

A fase de observação encontrou-se subdividida em dois momentos, inicialmente com a observação de aulas lecionadas pela professora cooperante e seguidamente com a observação de aulas lecionadas pelo segundo elemento de estágio. Os momentos de observação mostraram ter sido bastante enriquecedores e lucrativos para a elaboração e concretização das aulas por mim desenvolvidas. Ter tido oportunidade de observar as aulas da professora cooperante, possibilitou a deteção das principais características da turma e das principais dificuldades sentidas por determinados alunos. A turma de 5.º ano com a qual contactámos em Ciências Naturais foi a mesma turma que nos foi proposto acompanhar nas unidades curriculares de Português e Matemática e dessa forma, foi possível conhecer melhor a turma e compreender as suas características de forma mais global.

As aulas lecionadas pela professora cooperante possibilitaram uma maior sensibilidade relativamente à importância do registo constante dos conteúdos no quadro e da correção rigorosa dos exercícios resolvidos em casa ou na sala de aula.

Relativamente à observação das aulas lecionadas pelo meu colega de estágio, penso que contribuíram ao nível da confiança e amadurecer de certas ideias relativamente à turma e à sua forma de trabalho. Poder observar as práticas do meu colega de estágio tornou-se uma enorme vantagem, uma vez que, através de comentários e observações e reflexões conjuntas, foi possível realizar escolhas mais assertivas e confiantes perante as diferentes estratégias que poderia implementar.

Por conseguinte, deu-se início à fase de investigação e planificação das práticas. Existiram dois períodos distintos de intervenção, um deles englobou a lecionação de uma sequência de duas aulas e o segundo período englobou uma sequência de três aulas e a participação em duas aulas experimentais.

A investigação e preparação das aulas exigiu bastante empenho e investigação prévia. Relativamente aos conteúdos interligados com a biodiversidade animal, houve interesse em confrontar os alunos com situações reais da atualidade. Optei dessa forma por recorrer a materiais como notícias, artigos e vídeos informativos para abordar este conteúdo, a par da exploração destes materiais eram criados também momentos de discussão e partilha esperando sensibilizar os alunos e motivá-los a pesquisar e propor hipóteses de solução aos problemas que iam sendo abordados na aula.

Na mesma medida, a introdução de teores referentes à célula, às suas características e aos conceitos que esta abordagem envolveu exigiram uma preparação rigorosa e cautelosa dos conteúdos. O rigor científico, o recurso a uma linguagem correta e simultaneamente adequada ao público-alvo foram também aspetos que tentei melhorar ao longo de cada aula lecionada. Tendo em conta as idades dos alunos e as particularidades de cada um, fui tendo o cuidado de criar um diálogo com a turma o mais simples e acessível, tentando atender à terminologia específica da disciplina (recorrendo à sua definição ou a exemplos antes de introduzir conceitos novos ou que pudessem ser desconhecidos). Uma das principais dificuldades sentidas prendeu-se com a distribuição dos conteúdos pelas aulas, a falta de tempo mostrava ser um obstáculo difícil de ultrapassar. Porém, sempre tendo em consideração a importância da continuidade na abordagem dos conteúdos, não levando os alunos a sentir uma quebra na aprendizagem, fui realizando diferentes distribuições, conciliando as tarefas que esperava realizar com o tempo que lhes poderia dedicar. Este trabalho foi sendo realizado de forma acompanhada pela professora supervisora e pela professora orientadora o que orientou o trabalho desenvolvido.

Finalizado o processo de planificação das aulas, deu-se início o momento em que iria ser colocado em prática todo o trabalho preparado até então. Após ter refletido sobre o comportamento da turma foi tomada como decisão criar, em conjunto com a turma, uma lista de regras de comportamento e postura em contexto de sala de aula. Através de uma conversa informal, os alunos concordaram em cooperar e em se

empenharem no cumprimento das regras e no desenvolvimento de todas as atividades. No entanto, torna-se cada vez mais evidente que, o estabelecimento de regras de comportamento e de conduta em determinado contexto deverá ser realizado de forma gradual e de forma a dar a compreender aos alunos a importância e a influência que isso tem no sucesso das suas aprendizagens. Novamente, o tempo mostrou ser um dos principais condicionantes na resolução deste problema.

Devido ao facto de ter detetado dificuldades por parte de alguns alunos, tentei, sempre que possível, criar momentos em que os conteúdos até então abordados fossem lembrados e esquematizados no quadro. Estes momentos pretendiam auxiliar os alunos a realizar uma revisão dos conteúdos, possibilitando a partilha de conhecimentos de uma forma conjunta e esclarecendo dúvidas existentes. Devido à faixa etária dos alunos, houve algum receio que não se encontrassem familiarizados com a apresentação de sínteses em forma de esquema e que, por isso, tivessem dificuldade em analisá-lo. Para evitar tal dificuldade a leitura do esquema era realizada várias vezes ao longo da sua construção e a revisão dos conteúdos abordados nas aulas anteriores, realizada no início de todas as aulas, era também orientada por esses mesmos esquemas.

A avaliação formativa é uma avaliação contínua que pode ser realizada com propostas diversificadas, como fichas de trabalho, com exercícios diversos, sendo reveladora do processo de ensino e de aprendizagem. Ao nível da avaliação foi utilizada uma grelha de avaliação por observação (Anexo 14) e uma atividade final, intitulada de “Desafio Final”. O Desafio Final consistia essencialmente numa tarefa (uma questão aberta, um quadro de correspondência ou análise de uma imagem ou gráfico) em que os alunos tinham oportunidade de aplicar um determinado assunto abordado na aula (Anexo 15). Inicialmente, em conjunto com o segundo elemento de estágio, foi decidido criar este tipo de atividade com o intuito de criar interesse e empenho dos alunos nas aulas, tal como também para servir como um dos mecanismos de avaliação dos alunos e do trabalho por nós desenvolvido. Através desta atividade, tentámos criar um momento de avaliação, onde efetivamente se iriam detetar as dificuldades dos alunos e consequentemente detetar também outros aspetos a melhorar pelos Estagiários, mas num contexto menos desconfortável ou inquietante para os alunos. Para além do já referido, esta atividade final mostrou ter sido crucial para a

reflexão após cada aula. A análise das respostas dadas pelos alunos ajudou a detetar alguns dos conteúdos e conceitos que pudessem ter sido menos bem compreendidos pelos alunos e dessa forma, compreender quais os que teríamos de aprofundar melhor na revisão da aula seguinte.

Por fim, penso ser importante referir que ao longo desta experiência houve oportunidade de compreender a importância da lecionação centrada no aluno e nas necessidades e conhecimentos prévios que cada um detém. Considero também que este estágio se tornou importante para o enriquecimento da minha formação como futura professora, tanto ao nível de conhecimento didático, pedagógico e científico, como também da minha formação pessoal e social. Penso ter conseguido alcançar os objetivos a que me propus, engrandecendo a vontade de refletir e melhorar as minhas práticas futuras, atualmente como aluna e posteriormente como docente.

PARTE IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desfecho deste Relatório Final coincide inevitavelmente com o início de uma nova aprendizagem que se estende ao longo da vida. Todos os momentos acima referidos possibilitaram a junção de conhecimentos teóricos e práticos e a sua aplicação num contexto de docência contribuindo para a minha formação profissional como: futura professora em 1.º e 2.º CEB, investigadora iniciante em Educação Matemática e narradora de um trabalho de reflexão.

Durante a implementação da investigação foram adquiridos conhecimentos sobre: investigar em educação Matemática; implementar em sala de aula a integração do Questionamento e da Orquestração de atividades matemáticas apoiada pela respetiva revisão de literatura; usar metodologias adequadas, assim como desenvolver competências de reflexão, análise e comunicação.

Ao longo das Práticas de Ensino Supervisionado em 1.º e 2.º CEB pude aprofundar os meus conhecimentos e ações sobre: gestão das turmas e do seu comportamento; refletir sobre a minha ação, métodos, estratégias e metodologias utilizadas; e compreender a importância do conhecimento científico, curricular e pedagógico para ensinar, permitindo construir as planificações e orquestrar as aulas de forma válida e atendendo às especificações de cada aluno.

Analisando as finalidades e objetivos traçados inicialmente, pode afirmar-se que o seu cumprimento se traduziu numa evolução, mediante um trabalho desenvolvido de forma séria, empenhada e colaborativa – desde os momentos de observação dos contextos e planificação, até às intervenções, aos momentos de reflexão e ao resultado final, este Relatório Final.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografia

- Afonso, F. (2012). *Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Aizikovitsh-Udi, E., Clarke, D., & Star, J. (2013). *Cerme 8: Good questions or good questioning: An essential issue for effective teaching*. Obtido em 21 de abril de 2016, de [cerme8.metu.edu.tr: http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/WG17_Aizikovitsh_Udi.pdf](http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/WG17_Aizikovitsh_Udi.pdf)
- Alarcão, I. (2001). *Professor-investigador: Que sentido? Que formação?* Obtido em 1 de junho de 2016, de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/alarcao01.pdf>
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração: uma relação para o desenvolvimento*. Porto: Porto Editora.
- Alberta Learning. (2004). *Focus on inquiry: a teacher's guide to implementing inquiry-based learning*. Obtido em 12 de abril de 2015, de Alberta Government: <https://open.alberta.ca/publications/0778526666>
- Alliende, F. &. (2005). *A Leitura - Teoria, Avaliação e Desenvolvimento*. São Paulo: Artmed.
- Almeida, M., Conceição, A., Conceição, C., & Costa, R. (2014). *MSI 5 – Matemática Sob Investigação – Parte 2*. Lisboa: Areal Editores.
- Alonso, L. (1994). *A Construção do Currículo na Escola: uma Proposta de Desenvolvimento Curricular para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Alves, M. (2000). *Ser professor em tempos pós-modernos: Contributo para o estudo dos novos papéis dos professores face à inovação pedagógica*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Amante, L. (2003). *A Integração das Novas Tecnologias no Pré-Escolar: Um Estudo de Caso. Dissertação de Doutoramento em Ciências da Educação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Amante, L. (2004a). *Explorando as novas tecnologias em contexto de educação pré-escolar: a actividade de escrita*. Obtido em 23 de junho de 2016, de [www.scielo.mec.pt](http://www.scielo.mec.pt/pdf/aps/v22n1/v22n1a13.pdf): <http://www.scielo.mec.pt/pdf/aps/v22n1/v22n1a13.pdf>
- Arroio, A., & Giordan, M. (2006). O vídeo educativo: Aspectos da organização do Ensino. *Química nova na escola*, 24, 8-11.
- Arteaga, J. (2010). *Evaluación de conocimientos didácticos de futuros profesores*. Espanha: Universidade de Granada.
- Arteaga, P. (2011). *Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores*. Obtido em 12 de junho de 2017, de [www.ugr.es](http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/arteaga.pdf): <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/arteaga.pdf>
- Artigue, M., & Baptist, P. (2010). *Fibonacci Background Booklet*. Obtido em 7 de maio de 2016, de www.fibonacci-project.eu/: <http://www.fibonacci-project.eu/>: <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/resources/resources-for-implementing-inquiry.html>
- Artigue, M., & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM Mathematics Education (2013)*, n.º 45, 797–810.
- Artigue, M., Baptist, P., Dillon, J., Harlen, W., Jasmin, D., & Léna, P. (2012). *Implementing Inquiry in Mathematics Education*. Europa: Fibonacci Project.
- Astudillo, M., & Sosa, J. (2011). *Instructional Representations in the teaching of statistical graphs*. Obtido em 23 de janeiro de 2017, de www.cerme7.univ.rzeszow.pl: http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/5/CERME_Gonzalez-Pinto.pdf
- Azevedo, F. (2000). *Ensinar e Aprender a Escrever - Através e para além do Erro*. Porto: Porto Editora.

- Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 389-407.
- Barbosa, E., Serpa, M., Botelho, F., Rodrigues, G., Cabral, C., & Raposo, E. (1999). Processos de Planificação do Ensino na Formação Inicial. *Arquipélago Ciências da Educação*, nº2, 115-152.
- Barbosa, M. V., Carmo, J. M., Cruz, M. N., & Guimarães, H. M. (1989). O Ensino das Ciências no 3º Ciclo de Escolaridade básica. *Revista de Ciência Tecnologia e Sociedade*, 74-87.
- Barca, I. (1995). *Aprender História. Reconstruir o passado*. In Carvalho, A.D. (Ed.), *Novas Metodologias em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Barnes, B. (1992). From communication to curriculum. Em M. Pereira, *Didática das Ciências da Natureza* (pp. 100-120). Lisboa: Universidade Aberta.
- Barroso, D. (2013). *A importância da planificação do processo ensino-aprendizagem nas aulas de História e Geografia*. Porto: Universidade do Porto.
- Batanero, C. (2000). *¿Hacia dónde va la educación estadística?* Granada: Universidad de Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática.
- Batanero, C., Godino, J. D., & Roa, R. (2004). *Training teachers to teach probability*. *Journal of Statistics Education*, *Journal of Statistics Education Volume 1 2, Number 1*. Obtido em 5 de janeiro de 2017, de www.amstat.org/publications/jse/v12n1/batanero.html
- Bauersfeld, H. (1994). Theoretical perspectives on interaction in the mathematics classroom. Em R. S. R. Biehler, *Didactics of Mathematics as a scientific discipline* (pp. 133-146). Dordrecht: Kluwer Academic Pub.
- Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: goals, definitions and challenges. Em D. Ben-Zvi, & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 3-15). Kluwer: Dordrecht, The Netherlands.

- Biehler, R., Ben-Zvi, D., Bakker, A., & Makar, K. (2013). Technology for Enhancing Statistical Reasoning at the School Level. Em M. Clements, A. Bishop, C. Keitel, K. Jeremy, & F. Leung, *Third International Handbook of Mathematics Education* (pp. 643-689). New York: Springer Science+Business Media.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.
- Boavida, A., Cebola, G., Paiva, A., Pimentel, T., & Vale, I. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Boggino, N. (2009). A avaliação como estratégia de ensino. Avaliar processos e resultados. *Revista de Ciências da Educação*. n.º 9, 79-86.
- Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais - 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bonner, P. J. (2006). Transformation of Teacher Attitude and Approach to Math Instruction through Collaborative Action Research. *Teacher Education Quarterly*.
- Borba, M. C., & Araújo, J. L. (2006). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. São Paulo: Autentica Editora.
- Borràs, L. (2001). *Os docentes do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico. Recursos e técnicas para a formação no século XXI. Volume 2: O educando, O centro educativo*. Setúbal: Marina Editores.
- Braga, F., & al, e. (2004). *Planificação novos papéis, novos modelos - Dos projectos de planificação à planificação em projecto*. Porto: Edições Asa.

- Bright, G., Curcio, F., & Friel, S. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal of Research in Mathematics Education*, 32, 124-158.
- Buescu, H. C. (2012). *Metas Curriculares de Português*. Lisboa: Ministério de Educação.
- Caetano, L. M. (2015). *Tecnologia e Educação: quais os desafios? Vol. 40*. Obtido em 28 de setembro de 2016, de [www.unifal-mg.edu.br](http://www.unifal-mg.edu.br/pibid/files/file/sextoseminario/Novas_Tecnologias/CAETANO_Tecnologia_e_Educac%CC%A7a%CC%83o.pdf): http://www.unifal-mg.edu.br/pibid/files/file/sextoseminario/Novas_Tecnologias/CAETANO_Tecnologia_e_Educac%CC%A7a%CC%83o.pdf
- Calado, S., & Neves, I. (2012). Currículo e manuais escolares em contexto de flexibilidade curricular. Estudo de processos de recontextualização. *Revista Portuguesa de Educação*, 53-93.
- Campos, C. R., Wodewotzki, M. L., & Jacobini, O. R. (2011). *Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Canário, R. (2007). Formação e desenvolvimento profissional dos professores. *Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da vida*. Lisboa.
- Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática nº115*, pp. 11-17.
- Canavarro, A., & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas. Em A. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira, *Investigação em Educação Matemática: Práticas do ensino da Matemática* (pp. 99-104). Portalegre: Escola Superior de Educação de Portalegre.
- Carlsen, M., Erfjord, I., & Hundeland, P. (2009). *Orchestration of mathematical activities in the kindergarten: the role of questions*. Norway: University of Agder.

- Carmo, J. M., Bárrios, A., & Mariana, P. (1992). *Didática das Ciências da Natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carr, J. (2003). *Teaching in Multi-Classes - An INTO Report*. Dublin: I.N.T.O Serving Education.
- Carvalho, A. (1993). Utilização e exploração de documentos audiovisuais. *Revista Portuguesa de Educação*, 6(3), 113-121.
- Carvalho, C., & Sousa, O. (2011). *www.eses.pt*. Obtido em 2017 de janeiro de 13, de Literacia e ensino da compreensão na leitura: <http://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/530/1/S6%20-%20Carvalho%20%26%20Sousa.pdf>
- Carvalho, M. (2011). *Estudar História com os Pés na Terra*. Obtido em 21 de janeiro de 2017, de [/recil.grupolusofona.pt: http://recil.grupolusofona.pt/handle/10437/1318](http://recil.grupolusofona.pt/handle/10437/1318)
- Caseiro, A. (2016). *Conhecimento e Prática de Professores em Educação Estatística: Três estudos de caso no 1º Ciclo num contexto de trabalho colaborativo*. Obtido em 8 de janeiro de 2017, de [repositorio.ul.pt: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24859/1/ulsd729845_td_Ana_Rodrigues.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24859/1/ulsd729845_td_Ana_Rodrigues.pdf)
- Caseiro, A., & Monteiro, C. (2010). *Conhecimento dos Professores de 1.º Ciclo Sobre Educação Estatística*. Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Educação.
- Casteleiro, J. (2001). *Dicionário de Língua Portuguesa Contemporânea da Academia das Ciências de Lisboa*. Lisboa, Academia das Ciências de Lisboa: Editorial Verbo.
- Castro, S. L. (2000). *Dificuldades da Aprendizagem da Língua Materna*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Cazorla, I. (2002). *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Obtido em 29 de junho de 2017, de www.corestandards.org: http://www.corestandards.org/wp-content/uploads/Math_Standards1.pdf
- Clements, D. H., & Nastasi, B. K. (2002). Os Meios Electrónicos de Comunicação e a Educação de Infância. Em B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 561-619). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cobb, P. e. (1995). Introduction: The coordination of psychological and sociological perspectives in mathematics education. Em P. C. Bauersfeld, *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (pp. 1-16). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cooper, H. (2004). O pensamento Histórico das crianças. Em I. Barca, *Para uma educação histórica de qualidade. Actas das IV Jornadas Internacionais de Educação Histórica* (pp. 55-76). Universidade do Minho.
- Correia, J. (2005). *Estereoscopia digital no ensino da Química*. Departamento de Química – Faculdade de Ciências da Universidade do Porto: Porto, Portugal.
- Cortesão, L. (1998). *O arco-íris na sala de aula: processos de organização de turmas: reflexões críticas*. Lisboa: IIE.
- Costa, J. (2000). www.ipv.pt. Obtido em 24 de junho de 2016, de Educação em Ciências: Novas Orientações: http://www.ipv.pt/millennium/19_spec6.htm
- Council, N. R. (1996). *National science education*. Washington, DC: National Academy Press.
- Council, N. R. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

- Coutinho, C. P. (2009). Tecnologias Web 2.0 na sala de aula: três propostas de futuros professores de Português. *Educação, Formação & Tecnologias*, vol. 2 - maio, 75-86.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 13:2, 355-379.
- Cruz, A. M., & Henriques, A. (2013). *Erros e dificuldades de alunos do 1.º ciclo na representação de dados através de gráficos estatísticos*. Lisboa.
- Curcio, F. (1989). *Developing graph comprehension. Elementary and middle school activities*. Reston, VA: NCTM.
- D'Ambrosio, B., & Ohio, M. (2008). *A Evolução da Resolução de Problemas no Currículo Matemático*. In: *Seminário de Resolução de Problemas, 1*. Obtido em 12 de junho de 2017, de [www.rc.unesp.br: http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo1.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo1.pdf)
- Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio de 2014*. (Diário da República, 1.ª série — N.º 92). Lisboa: Ministério da Educação.
- Delgado, C. (2013). *As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido de número: Um estudo no 1.º ciclo (Tese de doutoramento)*. APM: Lisboa.
- Delmas, R. C. (2002). *Statistical Literacy, Reasoning, and Learning*. *Journal of Statistics Education*. Obtido em 2017 de janeiro de 3, de [www.amstat.org: http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html](http://www.amstat.org/publications/jse/v10n3/delmas_discussion.html)
- Dias, E. M. (2012). *Aprendizagem por pares e questionamento na iniciação ao tema ácido/base*. Aveiro: Universidade de Aveiro Departamento de Educação.
- Díaz-Levicoy, D., López-Martíns, M., Arteaga, P., & Batanero, C. (2015). *Análisis de los gráficos estadísticos presentados en libros de texto de educación primaria chilena*. Obtido em 3 de junho de 2017, de [www.ugr.es: http://www.ugr.es/~batanero/documentos/agraficos.pdf](http://www.ugr.es/~batanero/documentos/agraficos.pdf)

- Dicionário de inglês-português português-inglês*. (2015). Porto: Porto Editora.
- Diório, A., & Rôças, G. (2013). *As mídias como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências: uma experiência na formação de professores de nível médio*. *REVISTA PRÁXIS*, ano V, nº 10. Obtido em 4 de junho de 2017, de unifoa.edu.br: <http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/10/55-73.pdf>
- Duarte, J., Marques, T., Tomás, A., & Pereira, M. (2013). As TIC nos primeiros anos de escolaridade. Em J. Ponte, *A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico* (pp. 40-48). Porto: Porto Editora.
- Duarte, T., & Duarte, I. (2008). *O Conhecimento da Língua: Desenvolver a Consciência Linguística*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Duval, R. (2003). *Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité?* Obtido em 11 de julho de 2017, de spirale-edu-revue.fr: https://spirale-edu-revue.fr/IMG/pdf/1_Duval_Spi32F.pdf
- Educação, C. N. (2007). *Ciência e Educação em Ciência*. Lisboa: Ministério de Educação.
- Elliott, J. (2010). Building Educational Theory through Action Research. Em S. Noffke, & B. Somekh, *Handbook of Educational Action Research* (pp. 28-38). London: Sage.
- Erfjord, I., Carlsen, M., & Hundeland, P. (2015). Distributed authority and opportunities for children's agency in mathematical activities in kindergarten. *Cerme 9*, (pp. 1-10). Praga, República Checa.
- Erlauder, L. (2005). *Práticas pedagógicas com o cérebro*. Porto: Edições ASA.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. Porto: Porto Editora.
- Fabregat, C. H., & Fabregat, M. H. (1989). *Como Preparar Uma Aula de História*. Rio Tinto: Edições ASA.

- Félix, N., & Roldão, M. C. (1996). *Dimensões formativas de disciplinas do ensino básico: história*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ferguson, K. (2010). *Inquiry Based Mathematics Instruction Versus Traditional Mathematics Instruction: The Effect on Student Understanding and Comprehension in an Eighth Grade Pre-Algebra Classroom*. School of Education Cedarville University: Master of Education Theses & Project.
- Fernandes, C. (2016). *Conhecimento profissional do professor de Matemática: estudos de caso de professores em Timor-Leste*. Obtido em 22 de agosto de 2017, de [run.unl.pt: https://run.unl.pt/bitstream/10362/19723/1/Fernandes_2016.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/19723/1/Fernandes_2016.pdf)
- Fernandes, M. R. (2000). *Mudanças e Inovação na pós modernidade - Perspetivas curriculares*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, P. (2007). Livros, leitura e literacia emergente - Algumas pistas acerca do espaço e do tempo dos livros na promoção da linguagem e literacia emergente em contextos de jardim-de-infância. Em F. Azevedo, *Formar Leitores: das Teorias às Práticas*. Lisboa: Lidel.
- Fernandes, R., & Junior, G. (2014). O ensino e a aprendizagem de gráficos e tabelas para os anos iniciais do ensino fundamental. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, (pp. 1-14). Buenos Aires.
- Ferreira, C. (2007). *A Avaliação no Quotidiano da Sala de Aula. Coleção Currículo, Políticas e Práticas*. Porto: Porto Editora.
- Filipe, C. (2013). *Relatório Final*. Obtido em 2 de junho de 2017, de [digituma.uma.pt: http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/357/1/MestradoCarinaFilipe.pdf](http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/357/1/MestradoCarinaFilipe.pdf)
- Flores, C., & Moretti, M. (2005). *O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas*. Obtido em 27 de junho de 2017, de [www.ufrj.br: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/funcionamento.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/funcionamento.pdf)

- Foucault, M. (1988). *As palavras e as coisas*. Lisboa: Edições 70.
- Franke, K., Kazemi, E., & Battey, D. (2007). Mathematics teaching and classroom practice. Em K. Lester, *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 225-356). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa*. Editora Paz e Terra S/A.
- Freitas, C. (2011). *O desenvolvimento da Literacia Estatística no 5.º ano. Uma experiência de Ensino*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Freitas, C. (2012). *Literacia Estatística no 5º ano: Uma Experiência de Ensino*. Porto: FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Gabini, S., Mengalli, N. M., Garbin, T. R., & Dainese, C. A. (2010). *Ambientes colaborativos em Educação à distância: abordagens sobre uma ação de formação continuada*. Obtido em 3 de fevereiro de 2017, de Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Programa de Pós-graduação Educação: Currículo : <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>
- Gabini, W. S., & Silva, R. (s.d.). *O uso das TIC, a formação docente e o ensino de Ciências*. Obtido em 22 de novembro de 2016, de II Congresso internacional TIC e educação: <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/17.pdf>
- Giordan, A., & Vecchi, G. (1987). *Les origines du savoir - des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Paris: Delachaud et Niestlé.
- Goulart, F. M. (2001). *Transversalidade da Aprendizagem na Escola: A linguagem e a leitura como fatores de integração das aprendizagens*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Grave-Resendes, L., & Soares, J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Grave-Resendes, L., & Soares, J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Gregório, H. M. (2012). *O desenvolvimento da literacia estatística no 5.º ano: O contributo de uma unidade de ensino*. Lisboa: Universidade de Lisboa: Instituto de Educação.
- Hargreaves, A., Earl, L., & Ryan, J. (2001). *Educação para a Mudança*. Porto: Porto Editora.
- Haylock, D. (2007). *Mathematics Explained for primary teachers - third edition*. London: SAGE Publications.
- Higgins, A. (1987). Research and Measurment in Social Educatio. Em M. C. Roldão, *Gostar de História. Um desafio pedagógico* (p. 28). Lisboa: Texto Editora.
- Hundeland, P., Erfjord, I., & Carlsen, M. (2016). *A kindergarten teacher's revealed knowledge in orchestration of mathematical activities* . University of Agder: Norway.
- Hundeland, P., Ingvald, E., & Carlsen, M. (2013). *Use of digital tools in mathematical learning activities in the kindergarten: Teachers' approaches*. Obtido em 4 de janeiro de 2018, de [cerme8.metu.edu.tr: http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG13/WG13_Hundeland_Erfjord_Carlsen.pdf](http://cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG13/WG13_Hundeland_Erfjord_Carlsen.pdf)
- Jaworski, B. (2015). Teaching for mathematical thinking: inquiry in mathematics learning and teaching. *Mathematics Teaching Journal*, n° 248, 28-34.
- Jean, G. (1999). *A Leitura em Voz Alta*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.
- Kemp, M., & Kissane, B. (2010). *A five step framework for interpreting tables and graphs in their contexts*. Western Australia: Murdoch University.
- Kennewell, S. (2001). *Using Affordances and Constraints to Evaluate the Use of Information and Communications Technology in Teaching and Learning*. Obtido em 17 de junho de 2017, de [dx.doi.org: http://dx.doi.org/10.1080/14759390100200105](http://dx.doi.org/10.1080/14759390100200105)
- kincheloe, J. (2006). *Construtivismo Crítico*.

- Ladeira, Â. (2015). *Práticas do professor que potenciam discussões coletivas produtivas*. Obtido em 8 de junho de 2017, de [comum.rcaap.pt: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7978/1/TESE%20-%202015.pdf](http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7978/1/TESE%20-%202015.pdf)
- Latorre, A. (2003). *La Investigación- Acción*. Barcelo: Graó.
- Leitão, N. (2008). As palavras também saem das mãos. *Revista Noesis*.
- Lemos, M. (2011). *A utilização das TIC em sala de aula: contributo para melhorar a motivação dos alunos*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.
- Lencastre, L. (2003). *Leitura - A Compreensão de Textos*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lin, F.-L., & Chin, E.-T. (2013). A survey of the practice of a large-scale implementation of inquiry-based mathematics teaching: from Taiwan's perspective. *ZDM Mathematics Education* (2013), n.º 45, 919–923.
- Lopes, C. E. (2008). *O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores*. Obtido em 26 de outubro de 2017, de [www.scielo.br: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622008000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622008000100005)
- Lopes, J., & Silva, H. (2015). *Eu, Professor, Pergunto: 20 Respostas sobre Planificação do Ensino-Aprendizagem, Estratégias de Ensino e Avaliação*. Lisboa: PACTOR.
- Lowe, T., & Hasson, R. (2011). Assessment for learning Using Moodle quizzes in mathematics. *CETL-MSOR Conference. setembro 2011* (pp. 6-7). United Kingdom: University of Birmingham.
- Luria, A. R. (1987). *Pensamento e Linguagem*. Porto Alegre: Editora Foteletras.
- M.E.Ontario. (2011). *L'art de questionner de façon efficace*. Obtido em 27 de julho de 2016, de [www.edu.gov.on.ca:](http://www.edu.gov.on.ca)

http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/CBS_AskingEffectiveQuestionsFr.pdf

Maaß, K. (2010). *The project PRIMAS: Promoting Inquiry in Mathematics and Science across Europe*. Obtido em 8 de março de 2016, de The project PRIMAS: www.primas-project.eu

Maaß, K. (2013). *PRIMAS project: Guide for supporting actions in promoting inquiry-based learning in out-of-school target groups*. Obtido em 26 de maio de 2016, de www.primas-project.eu: <http://www.primas-project.eu/servlet/supportBinaryFiles?referenceId=14&supportId=1247>

Maaß, K., & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. *ZDM Mathematics Education (2013)*, n.º 45, 779–795.

Maaß, K., & Doorman, M. (2010). *The PRIMAS project: Promoting inquiry-based learning in mathematics and science education across Europe*. Obtido em 16 de 4 de 2016, de <http://www.primas-project.eu/>: <http://www.primas-project.eu/en/index.do>

Maaß, K., & Doorman, M. (2013). A model for a widespread implementation of inquiry-based learning. *ZDM Mathematics Education (2013)*, n.º 45, 887–899.

Makar, K. (2012). *The Pedagogy of Mathematical Inquiry*. New York, United States: Nova Science Publishers.

Mamede, E., & Carvalho, L. (2015). *Representações e interpretações de gráficos de barras, tabelas e casos isolados por alunos do 6º ano de escolaridade*. Obtido em 22 de julho de 2017, de spiem.pt: http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2015/atas_EIEM_2015.pdf

Manique, A. P., & Proença, M. C. (1994). *Didática da História. Património e História Local. Educação Hoje*. Lisboa: Texto Editora.

- Marín, F. A. (2005). *A Leitura - Teoria, Avaliação e Desenvolvimento*. Porto Alegre: Artmed.
- Martens, M. L. (1999). Productive Questions: Tools for Supporting Constructivist Learning. Em *Science and children* (pp. 24-53). New York.
- Martinho, M. H., & Ponte, J. P. (2005b). A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. *V CIBEM: Congresso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 1-12). Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Martinho, M., & Ponte, J. (2005a). Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. *Atas do Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 273-293). Lisboa: APM.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2007). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Ministério da Educação e Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Mason, J. (2000). Asking mathematical questions mathematically. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 97-111.
- Mata, P., Bettencourt, C., Lino, M., & Paiva, M. (2004). *Cientistas de palmo e meio: Uma brincadeira muito séria*. Obtido em 21 de janeiro de 2017, de www.cienciaviva.pt:
<http://www.cienciaviva.pt/projetos/scienceduc/artigo1.pdf>
- Mathot, G. B. (2001). *A handbook for teachers of multi-grade classes - Vol. I*. França: UNESCO.
- Matos, M. (2004). *Risco e Protecção: Adolescentes, Pais, Amigos e Escola*. Obtido em 1 de 6 de 2016, de

http://www.aidscongress.net/Modules/WebC_Docs/GetDocument.aspx?DocumentId=94

Mehlecke, Q. T., & Tarouco, L. M. (13 de fevereiro de 2003). Ambientes de Suporte para Educação à distância. Volume 1. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, pp. 1-18.

Meirinho, S. D. (2012). *Práticas Educativas num jardim-de-infância para a aprendizagem das ciências*. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Merriam, S. (1988). *Case study Research in Education*. San Francisco: Jossey Bass.

Mesquita-Pires, C. (2010). A Investigação-acção como suporte ao desenvolvimento profissional docente. *EDUSER: revista de educação Vol. 2*, 66-83.

Monteiro, C., & Ainley, J. (2006). *Student teachers interpreting media graphs*. Obtido em 23 de janeiro de 2017, de iase-web.org: https://iaseweb.org/documents/papers/icots7/2G1_MONT.pdf

Moraes, E. (2013). *O papel da reflexão colaborativa entre pares na transformação das práticas*. Porto: Escola Superior de Educação do Porto.

Moraes, J. (1997). *A Arte de Ler - Psicologia Cognitiva da Leitura*. Lisboa: Edições Cosmos.

Moreira, J. L. (2006). *Educação para o Património Cultural*. Machico: C.M.Machico.

Motta, L., & Viana, M. (2013). *Viva a Terra! Ciências Naturais 5.º ano*. Porto: Porto Editora.

Nascimento, Z., & Pinto, J. C. (2005). *A Dinâmica da Escrita: como escrever com êxito*. Lisboa: Plátano Editora.

NCTM. (2007). *Normas profissionais para o ensino da matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).

- Neves, M. C., & Martins, M. A. (2000). *Descobrimos a Linguagem Escrita: Uma experiência de aprendizagem da leitura e da escrita numa escola de intervenção prioritária*. Lisboa: Escolar Editora.
- OCDE. (2001). *Los desafíos de las tecnologías de la información en la educación*. Espanha: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (s.d.). *A reflexão e o professor como investigador*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Palma, C., & Leite, L. (2006). *Formulação de questões, educação em Ciências e aprendizagem baseada na resolução de problemas: Um estudo com alunos portugueses do 8º ano de escolaridade*. Universidade do Minho.
- Parker, T., & Baldridge, S. (2008). *Elementary Mathematics for Teachers*. Michigan: Sefton-Ash Publishing.
- Pereira, M. (1992). *Didáctica das ciências da natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, M. (1992). *Didática das ciências da natureza*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pinto, P. F. (2003). Competências essenciais da Língua Portuguesa no Ensino Básico. Em *Competências Essenciais do Ensino Básico - Visões Multidisciplinares*. Porto: Centro de Recursos de Informação e Apoio Pedagógico, Asa.
- Pocinho, R., & Gaspar, J. P. (2012). *O uso das TIC e as alterações no espaço educativo, nº6*. Obtido em 15 de junho de 2016, de Exedra Journal: <http://www.exedrajournal.com/docs/N6/09-Edu.pdf>
- Polya, G. (1965). *Mathematical Discovery*. New York: Wiley.

- Ponte, J. P., & Serrazina, M. d. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2006). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J., Serrazina, L., Guimaraes, H., Breda, A., Guimaraes, F., Sousa, H., Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Proença, M. C. (1992). *Didática da História*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Proença, M. C. (1992). *Didática da História*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pugach, M. C., & Johnson, L. J. (1995). *Collaborative practitioners, Collaborative Schools*. Denver: Love Publishing Co.
- Ramos, J. L. (2005). Experiências Educativas Enriquecedoras no âmbito das tecnologias de Informação e Comunicação em Portugal. Contributos para uma reflexão. Em R. V. Silva, & A. V. Silva, *Educação, Aprendizagem e Tecnologias* (pp. 175-217). Edições Sílabo.
- Rebola, J. (2015). *O manual e o ensino*. Obtido em 2 de novembro de 2017, de comum.rcaap.pt:
https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11389/1/JOAO_REBOLA.pdf
- Rees, D. (2001). *Essential Statistics, (Third edition)*. London: Chapman & Hall.
- Reis, E. (1996). *Estatística Descritiva*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Reitman, W. (1965). *Cognition and thought: An information-processing approach*. New York: Wiley.
- Rennesse, C., & Ecke, V. (2015). *Inquiry-based learning and the art of mathematical discourse*. Obtido em 12 de agosto de 2017, de www.artofmathematics.org:
<http://www.artofmathematics.org/sites/default/files/pdf-attachments/maypole-nov8.pdf>

- Renesse, C., & Ecke, V. (2017). *Teaching Inquiry With a Lens Toward Curiosity, PRIMUS, 27:1*. Obtido em 8 de setembro de 2017, de Taylor and Francis Online:
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10511970.2016.1176973>
- Richardson, G. M., & Liang, L. L. (2008). The Use of Inquiry in the Development of Preservice Teacher Efficacy in Mathematics and Science. *Journal of Elementary Science Education, Vol. 20, No. 1*, 1-16.
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., & Wallberg-Henriksson, H. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Brussels: European Commission.
- Rodrigues, A., & Martins, I. (2005). *Ambientes de Ensino não formal de Ciências: Impacte nas práticas de professores do 1º ciclo do Ensino Básico*. Obtido em 5 de março de 2017, de Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (7):
http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp55ambens.pdf
- Rodrigues, M. C. (1980). *Consequências pedagógicas da Informática no ensino da História*. Lisboa: Assembleia Distrital de Portalegre.
- Roldão, M. (1987). *A História no Ensino Preparatório*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Roldão, M. (1999). *Gestão Curricular - Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Roldão, M. C. (1987). *Gostar de história. Um desafio pedagógico*. Lisboa: Texto Editora.
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão Curricular - Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Roldão, M. C. (2004). Professores para quê? Para uma reconceptualização. *Modalidades na formação de professores*, 95-109.

- Sá, C., & Veiga, M. (2010). *Estratégias de leitura e inercompreensão*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Santos Guerra, M. A. (1996). *Evaluación Educativa 2*. Buenos Aires: Magisterio del Río de La Plata.
- Santos, G. (2013). *O ensino da gramática normativa em sala de aula: As dificuldades de aprendizagem no 6º ano do ensino fundamental*. Pará de Minas: FAPAM – Faculdade de Pará de Minas.
- Schein, Z. P., & Coelho, S. M. (2006). *O Papel do Questionamento: Intervenções do Professor e do Aluno na Construção do Conhecimento*.
- Schmitz, D., & Bennemann, M. (2016). O Ensino da Estatística: competências a serem desenvolvidas. *Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades* (pp. 1-10). São Paulo: XII Encontro Nacional de Educação Matemática.
- Schumacher, C., & Siegel, M. (2015). *CUPM Curriculum Guide to Majors in the Mathematical Sciences*. Obtido em 8 de setembro de 2017, de [www.maa.org: https://www.maa.org/sites/default/files/pdf/CUPM/pdf/CUPMguide_print.pdf](http://www.maa.org/sites/default/files/pdf/CUPM/pdf/CUPMguide_print.pdf)
- Shaughnessy, J. M. (2007). Research on statistic learning and reasoning. Em F. K. Lester, *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 957-1049). Greenwich: NCTM.
- Silva, M. d. (2011). *Da prática colaborativa e reflexiva ao desenvolvimento profissional do Educador de infância*. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Silva, V. (2016). *A Planificação no Processo de Ensino e de Aprendizagem na Educação Pré- Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Obtido em 27 de maio de 2017, de [repositorio.utad.pt: https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/7433/1/msc_vfssilva.pdf](https://repositorio.utad.pt/bitstream/10348/7433/1/msc_vfssilva.pdf)

- Silvestre, A. P. (2016). *Preparação e orquestração de discussões coletivas em Matemática: Desafios Experienciados por uma jovem professora no 5.º ano de escolaridade*. Obtido em 15 de junho de 2017, de [comum.rcaap.pt: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17723/1/TESE%20vers%C3%A3o%20definitiva.pdf](http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/17723/1/TESE%20vers%C3%A3o%20definitiva.pdf)
- Slavit, D., & Lesseig, K. (2017). *The Development of Teacher Knowledge in Support of Student Mathematical Inquiry*. Obtido em 8 de setembro de 2017, de Taylor and Francis Online: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10511970.2016.1183156>
- Sorto, A., & White, A. (2004). *Statistical Knowledge for Teaching*. Copenhagen: ICME 10.
- Sousa, A., Pato, A., & Canavilhas, C. (1993). *Novas Estratégias Novos Recursos no Ensino da História*. Rio Tinto: Edições ASA.
- Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios - Segundo Bolonha*. Lisboa: PACTOR - Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.
- Souza, F. N. (2006). *Perguntas na aprendizagem de Química no Ensino Superior*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Souza, F. N. (2009). Questionamento activo na promoção da aprendizagem activa. *VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, (pp. 1-12). Florianópolis.
- Souza, F., Costa, A. P., & Moreira, A. (2011). Análise de Dados Qualitativos Suportada pelo Software WebQDA. *Comunicação apresentada na VII Conferência Internacional de TIC na Educação: Perspetivas de Inovação (CHALLENGES2011)* (pp. 2011, 12 e 13 de maio). Universidade do Minho.
- Stein, M. K. (2001). Mathematical argumentation: Putting umph into classroom discussions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, *V.7, N°2*, 110-112.

- Obtido de [jwilson.coe.uga.edu:
http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT7050/articles/Stein_arg_2001.pdf](http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT7050/articles/Stein_arg_2001.pdf)
- Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). *Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. Mathematical Thinking and Learning.*
- Thurler, M. G., & Perrenoud, P. (2006). Cooperação entre professor: A formação inicial deve preceder as práticas? *Cadernos de Pesquisa. V. 36, N. 128*, 357-375.
- Tropper, R. (1997). *The interpretation of data: an introduction to statistics for the behavioral sciences.* USA: International Thomson Publishing Company.
- UNESCO. (1997). *Enhancing the effectiveness of single-teacher schools and multi-grade classes: synthesis of case studies.* Obtido em 23 de abril de 2016, de UNESCO/Royal Ministry of Education: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001259/>
- Vale. (2000). *Metodologia do estudo. Cap. 3.* Obtido em 6 de fevereiro de 2016, de [repositorium.sdum.uminho.pt:
http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6326/6/F-
%20Cap%C3%ADtulo%203.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6326/6/F-%20Cap%C3%ADtulo%203.pdf)
- Valpaços, M. (2012). Prática de Ensino Supervisionada em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Em L. Serrazina, *Reflexão, Conhecimento e Práticas Lectivas em Matemática num Contexto de Reforma Curricular no 1.º Ciclo.* São Paulo: Quadrante.
- Vargas, G. (2013). *A metodologia da resolução de problemas e o Ensino de Estatística no nono ano do Ensino Fundamental.* Obtido em 22 de outubro de 2017, de [www.pucrs.br:
http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/dissertacoes/Vargas_Glaucia%20Garcia%20Bandeira.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/dissertacoes/Vargas_Glaucia%20Garcia%20Bandeira.pdf)

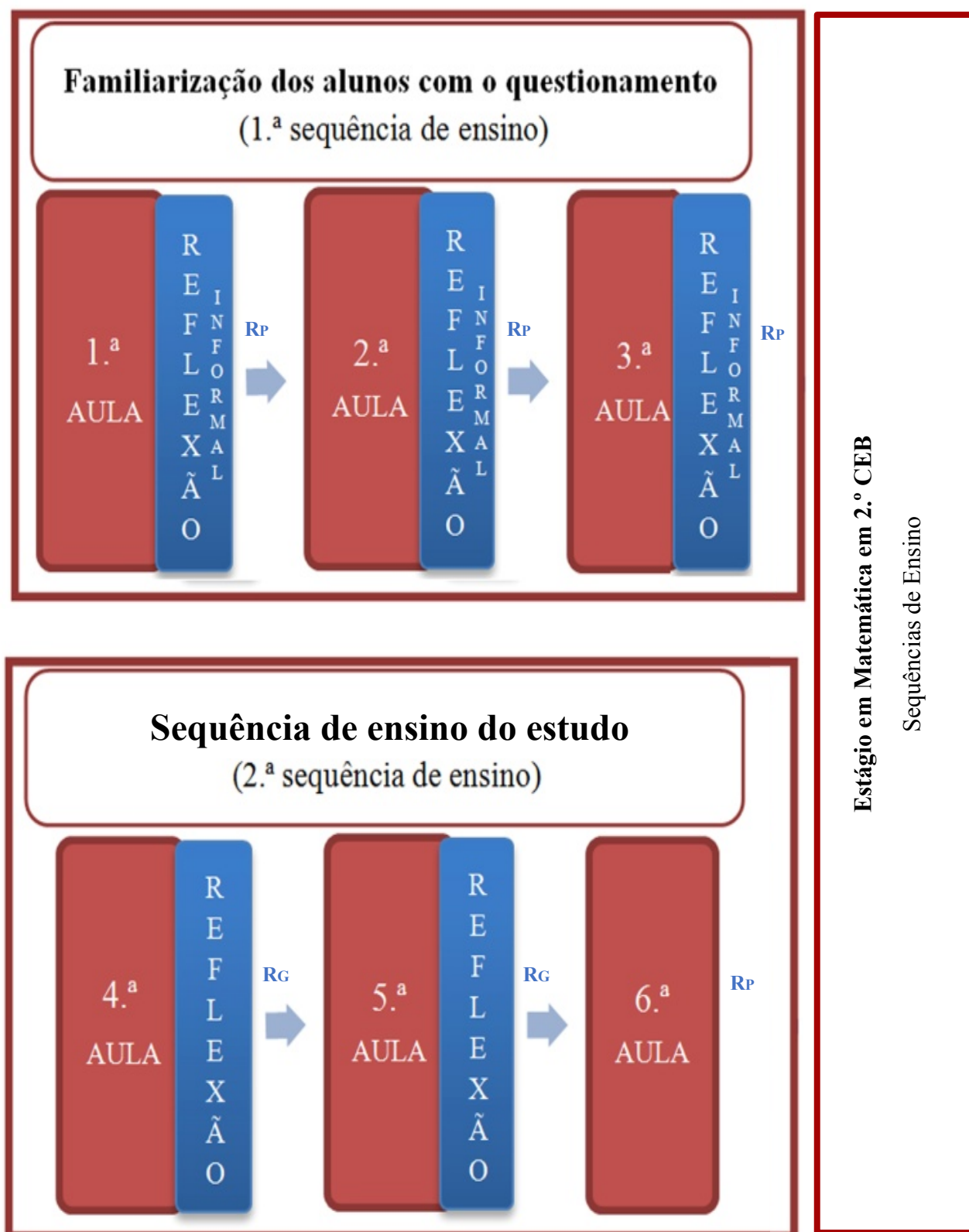
- Vasconcellos, C., & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências. Propostas de trabalho para ciências Naturais, Biologia e Geologia*. Porto: Porto Editora.
- Velasco, D. (2013). “Realidade do Aluno”, “Cidadão Crítico”, “Conhecimento Escolar”: *Que articulações possíveis no Currículo de História?* Obtido em 14 de dezembro de 2016, de www.educacao.ufrj.br: http://www.educacao.ufrj.br/diegobruno.pdf
- Vieira, R. (2012). *Novas Tecnologias no Ensino da História e da Geografia*. Universidade Portucalense Infante D. Henrique: Porto.
- Vincent, W. (1999). *Statistics in Kinesiology*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Wong, K. Y. (2012). Use of student mathematics questioning to promote active learning and metacognition. *12 International Congress on Mathematical Education* (pp. 1-13). Singapore: National Institute of Education, Nanyang Technological University.
- Wong, Y., & Quek, S. (2006). *Encouraging student questioning among mathematically weak students*. Obtido em 21 de outubro de 2017, de repository.nie.edu.sg: https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/534/1/CRP47_03WKY_Conf06.pdf
- Wu, Y. (2003). *Singapore secondary school students’ understanding of statistical graphs*. Obtido em 5 de março de 2017, de <http://iase-web.org/documents/papers/icme10/Yingkang.pdf>
- Xavier, L. G. (2013). Ensinar e Aprender Gramática: Algumas abordagens possíveis. *Revista Científica ESEC - EXEDRA*, 146-155.
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento Curricular*. Porto: Edições ASA.
- Zabalza, M. (1994). A Escola como Cenário de Operações Didáticas. Em M. Zabalza, *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Porto: Edições ASA.

Zucker, A., Staudt, C., & Tinker, R. (2015). Teaching Graph Literacy Across the Curriculum. *National Science Teachers Association V. 38*, 20-24.

ANEXOS

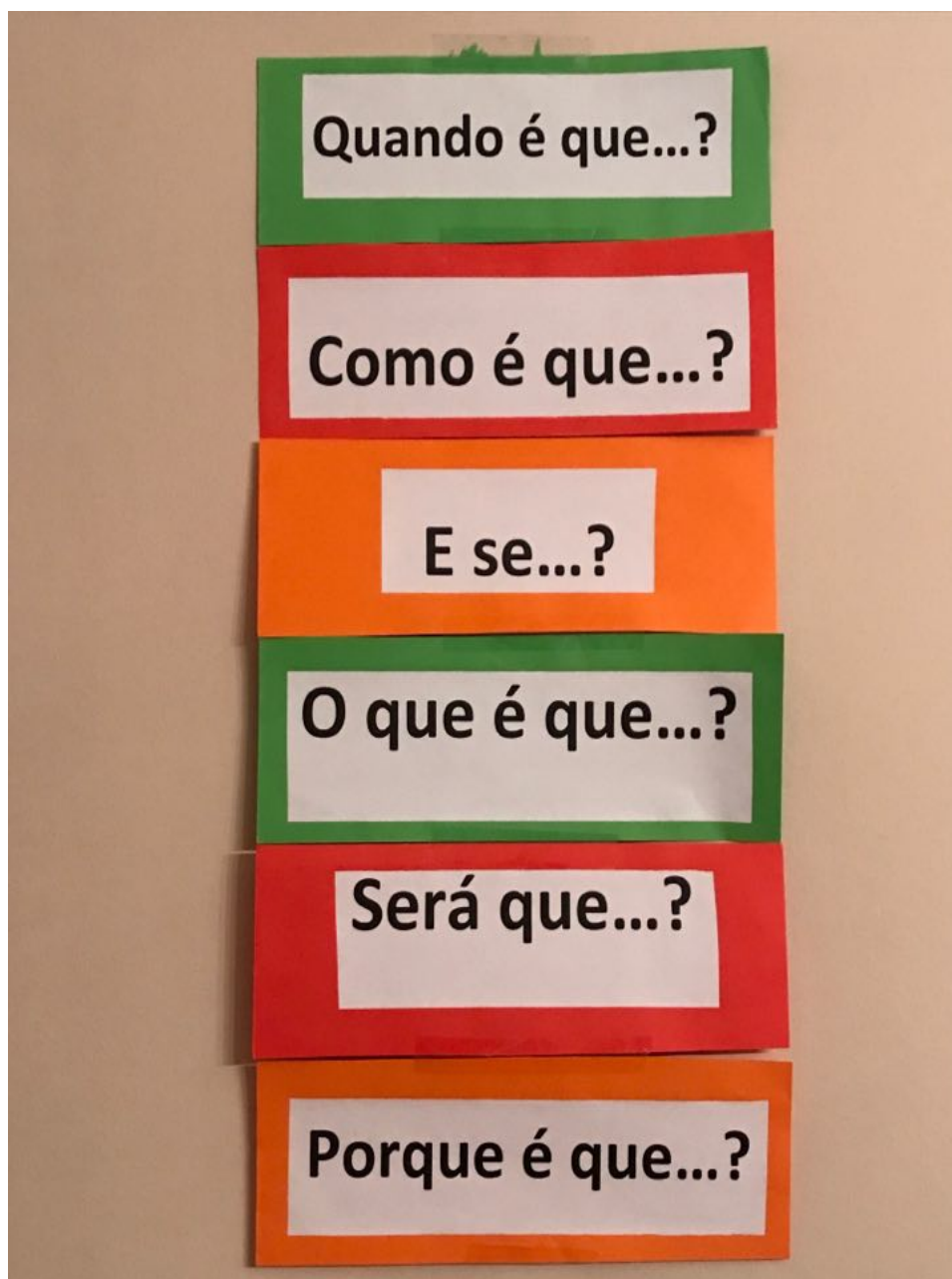
ANEXO 1

Esquema das duas sequências do estudo em Matemática do 2.º CEB



ANEXO 2

Cartões de questões dos alunos (CQA) utilizados, adaptados de Wong (2012)



ANEXO 3

Desafios finais implementados no final das aulas de
familiarização dos alunos com o questionamento

Desafio final 1:

1)

Classifica as seguintes afirmações como verdadeiro (V) ou falso (F):	
	3 é o valor aproximado por defeito de 3,4.
	1 é o valor aproximado por excesso de 1,5.
	11 é o valor aproximado por excesso de 10,61.

2) Recorrendo aos cartões de questões utilizados na aula, constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

Questão: _____ ?

Resposta: 800 é o valor arredondado às **centenas** de 833.

Desafio final 2:

1) Numa turma de 20 alunos, apenas 15 conseguiram resolver o exercício de matemática.
Qual a percentagem de alunos que conseguiu resolver o exercício?

2) Recorrendo aos cartões de questões utilizados na aula, constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

Questão: _____ ?

Resposta: Apenas 25% dos alunos da turma não conseguiu resolver o exercício de matemática.

ANEXO 4

Tabela A – Resultados dos alunos sobre os Desafios Finais da FAQ

Segunda Parte do Desafio Final							Primeira Parte do Desafio Final	
Desafio Final	Utilizou os cartões de questões		Tipo de questão do aluno	Questão coerente com a resposta apresentada	Dificuldades evidenciadas	Questão correta	Dificuldades evidenciadas	
	Sim	Não						
Aluno A	D. Final 1	x ("Qual é")			Não indicou se o valor aproximado era por excesso ou por defeito	x		
	D. Final 2		x ("Quantos")		Não colocou a questão de acordo com a resposta dada.	x		
Aluno B	D. Final 1	x ("Qual é")			Não indicou se o valor aproximado era por excesso ou por defeito	x		
	D. Final 2	x ("Qual é")		x		x		
Aluno C	D. Final 1	x ("Qual é")			Trocou o valor arredondado com o valor a arredondar	x		
	D. Final 2	x ("Qual é")		x		x		
Aluno D	D. Final 1		x ("Diz")		Não indicou se o valor aproximado era por excesso ou por defeito		Indica o valor aproximado por defeito e não por excesso quando o algarismo das décimas é 5.	
	D. Final 2		x ("Quantos")		Não colocou a questão de acordo com a resposta dada	x		

Legenda:

X – Indica se a resposta apresenta pelos alunos se encontrava coerente com a resposta apresenta ou se a questão estava correta

ANEXO 5

**Planificação da primeira aula da sequência de ensino do estudo –
“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”**

Primeira aula da sequência de ensino

“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”

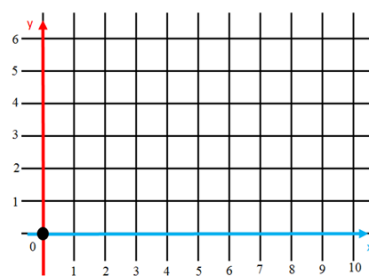
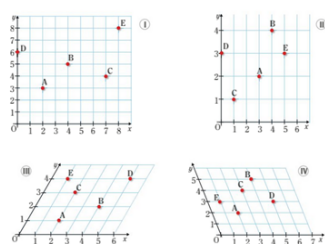
Objetivos de aprendizagem:

- Identificar um referencial cartesiano, o seu ponto de origem, o eixo das abcissas e o eixo das ordenadas (os eixos coordenados);
- Conhecer e aplicar os conceitos “ortogonal” e “monométrico”;
- Identificar num referencial cartesiano a abscissa e a ordenada (coordenadas) de um ponto P do plano.
- Compreender os conceitos de frequência absoluta e frequência relativa;
- Selecionar e organizar dados recolhidos;
- Construir tabelas de frequências absolutas e relativas reconhecendo que a soma das frequências absolutas é igual ao número de dados e a soma das frequências relativas é igual a 1;
- Conhecer o processo de construção de um gráfico de barras;
- Conhecer alguns constituintes importantes para a construção correta de um gráfico de barras;
- Utilização dos cartões de questões a fim de adquirir competências de questionamento.
- Formular questões; questionar.

Recursos:

Tarefa 1: Classifica os referenciais Cartesianos apresentados. Identifica os constituintes de um referencial Cartesiano e localiza os pontos dados no mesmo.

● Observa os seguintes referenciais cartesianos e indica, em cada caso, quais as coordenadas dos pontos A, B, C, D e E.



Tarefa 2: Preenche o quadro seguinte, recolhe os dados e representa-os numa tabela de frequências.

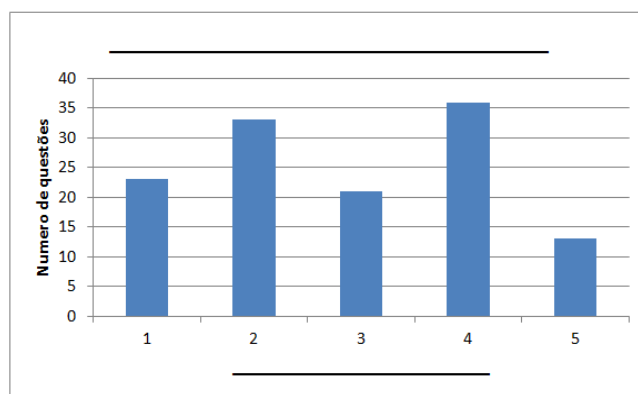
Cartão de identidade	
Nome:	
Número de letras no nome:	
Cor dos olhos:	
Transporte mais frequentemente utilizado para ir para a escola:	
Peso:	
Altura:	

Tarefa 3 (Desafio Final):

Desafio Final

Matemática – 5º. Ano

O gráfico seguinte apresenta a quantidade de questões colocadas pelos alunos desde a primeira à quinta aula. Completa o gráfico com elementos que consideras estar em falta.



1- Qual foi a aula em que foram colocadas mais questões?

R: _____

2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

Questão: _____?

Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham duvidas.

Descrição do ambiente de ensino e de aprendizagem:

Inicialmente a professora começou por abrir a lição e registar o sumário correspondente. Em revisão dos conteúdos abordados na aula anterior, foram realizados os exercícios 1 da página 74 e o exercício 1 da página 78 do manual.

Partindo de uma apresentação em PowerPoint (Tarefa 1), os alunos foram levados a realizar uma revisão dos conteúdos abordados anteriormente, ou seja, o referencial e o gráfico cartesiano.

Seguidamente, foi apresentado o seguinte problema à turma:

“O Ministério da Educação enviou uma carta à escola pedindo que, organizadamente, lhes fossem comunicados os meios de transporte utilizados pelos alunos para se deslocarem até à escola.” Em consequência, os alunos foram questionados sobre qual o assunto a tratar a partir do problema e foi pedido que formulem uma questão-problema para a qual será procurada a resposta.

Dessa forma, a professora esperou dar a compreender aos alunos a dificuldade de resposta que se sente quando os dados em estudo não estão organizados. E dessa forma, a turma foi questionada: “Como poderemos organizar os dados de forma a conseguirmos analisa-los e compará-los facilmente?” Esperava-se que os alunos propusessem a construção de uma tabela de frequências. Foi pedido a participação de dois alunos, um recolheu os dados e outro organizou-os e em conjunto foi construída a tabela de frequências.

Após a caracterização e análise de cada coluna, os alunos foram convidados a colocar questões às quais a tabela oferecesse resposta e consequentemente, foi concluída a facilidade ou dificuldade na resposta às mesmas.

Foi iniciada a abordagem ao gráfico de barras, mas não foi concluída.

Avaliação:

- A avaliação é formativa, feita através de observação direta, avaliando a participação dos alunos na aula. As produções escritas dos alunos e o *feedback* dado pela Estagiária aos alunos relativamente ao seu desempenho. O registo de participação e comportamento é feito numa grelha no final de cada aula.

ANEXO 6

**Transcrição da primeira aula da sequência de ensino do estudo –
“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola”**

Legenda:

Inv. – Investigadora

Os nomes dos alunos são fictícios.

1. **(Inv.):** Ouçam lá com atenção. Queria contar-vos uma coisa que aconteceu. Vamos imaginar que há uns dias, o ministério da educação mandou uma carta para a escola e queriam saber de que forma é que os alunos, desta escola, se deslocavam de casa para cá, para a escola.
2. **(Ana):** Para quê?
3. **(Inv.):** No entanto, o Ministério da Educação não fez qualquer pergunta... Imaginemos que estão a fazer um estudo... querem saber. Mas eles não nos colocaram questão nenhuma...
4. **(João):** Eles querem que a gente diga como é que vem até à escola?
5. **(Inv.):** Ok... Eles querem que digamos como é que nos deslocamos até à escola. Boa...
6. **(Inv.):** Então, vamos juntar o útil ao agradável, como se costuma dizer e responder ao ministério na aula de matemática...
7. **(Inv.):** Precisávamos de recolher a informação, mas visto que estamos na aula de matemática vocês não vamos apenas recolher a informação, os dados, como também organizá-la e representá-la.
8. **(Inv.):** Como é que recolhemos a informação?
9. **(Pedro):** Eu venho de autocarro e o Nuno vem comigo também, e a Sara... Olha, é tudo autocarro!
(ouve-se ruído na sala. Os alunos discutem os meios de transporte que utilizam)
10. **(Inv.):** Vem toda a gente de autocarro? Posso responder ao ministério?
11. **(vários alunos):** Não!
12. **(Inv.):** Ok... Então quantos vêm de carro, “Simão”?
(alguns alunos levantam o dedo no ar)
13. **(Simão):** Eu?
14. **(Inv.):** Eu não perguntei à turma. Baixem os dedos! Eu perguntei ao “Simão”. Vá, diz-me lá, quantos são os alunos que vêm de carro, por favor.
15. **(Simão):** Mas eu não venho de carro...! Como é que eu vou saber?
16. **(Clara):** Eu sei porque eu já vi eles a chegarem de carro...
17. **(Inv.):** Sabes? Sabes todos os que vêm de carro, sem falha?
(A aluna não responde...)

18. **(Inv.):** Não, pois não? Oh “Clara” não há problema... Não tens de saber isso... Agora a verdade é que temos de arranjar uma forma de ficar a saber quais são os meios de transporte utilizados para vir para a escola...
19. **(Aluno....):** Se todos disserem já ficamos a saber...
20. **(Inv.):** Ok...
21. **(Simão):** Ya, pois! Toda a gente diz e nos escrevemos aí no quadro e já fica!
22. **(Inv.):** Pronto, vamos então ver o que podemos fazer sobre isso...
(A investigadora distribui as grelhas de identificação, ouve-se muito ruído pela sala)
23. **(Inv.):** Vamos preencher aqui esta grelha de identificação, muito rapidamente... Se repararem a tabela tem aí vários... vários espaços... tens várias linhas onde vos são pedidas várias informações... Quero que preencham, por favor!
24. **(Aluno...):** Só o carro?
25. **(Inv.):** Que carro? Não... tudo...
26. **(Filipe):** Eu venho de carro e de autocarro...
27. **(Ana):** Cala-te! Não é para dizer! Escreve e depois vais ver.
28. **(Inv.):** Atenção! Exatamente! Atenção a uma coisa! Eu quero que vocês indiquem o meio de transporte mais utilizado! Que mais vezes vocês usam para vir para a escola.
29. **(Ana):** Oh Marisa, eu não sei quanto é que meço...
30. **(Inv.):** Não sabes? Então vão para casa, tentam saber e na próxima aula trazem a vossa altura. Ok? Eu quero a altura em centímetro, ou seja, em vez de apontarmos um metro e cinquenta, vamos apontar cento e cinquenta centímetros. Ok? Percebido?
31. **(António):** Nos meus olhos tenho de meter o castanho e o preto?
32. **(Inv.):** Não, basta meter a cor castanha. Esqueçam a parte da pupila, só a cor da iris que é a parte à volta.
33. **(Gustavo):** na altura posso só meter alto ou baixo?
34. **(Inv.):** Claro que não... Isso depende muito... ao pé dele és baixinho, ao pé daqui do Pedro és alto... ou pelo menos mais alto... Em que é que ficamos? Diz aí em centímetros... mete em centímetros, nem que seja um valor aproximado! Toda a gente sabe o que é aproximado?
35. **(Luís):** Olha pois... Eheheh.
36. **(Inv.):** Já está? Posso recolher?
(a Investigadora recolhe as grelhas)
37. **(Inv.):** Ei! Calma, calma! Ouçam lá, vá. Agora vamos pegar aqui no... no Gonçalo. Gonçalo, vem cá... E no Leandro. Vem cá também por favor.
38. **(Inv.):** Temos aqui os nossos colegas e ao Gonçalo vamos lhe chamar recolha de dados e o Leandro a partir de agora vai-se chamar organização de dados! O

Gonçalo vai ser o “recolha de dados” e o Leandro o “organização de dados”. E agora? Para que nos serve isto?

39. **(Aluna...)**: Para recolher.

40. **(Outro aluno...)**: O Gonçalo recolhe os dados e o Leandro organiza!

41. **(Inv.)**: Porque é que não dá para ser o Leandro primeiro?

42. **(Alguns)**: Não.

43. **(Pedro)**: Primeiro é o Gonçalo e depois o Leo!

44. **(Inv.)**: Mas porquê?

45. **(Aluno...)**: Porque é sempre assim que se faz.

46. **(Inv.)**: Qual é que tem de trabalhar primeiro? Com qual dos colegas vamos trabalhar primeiro?

(Os alunos tentam responder todos ao mesmo tempo...)

47. **(Alguns alunos)**: O Gonçalo e depois o Leandro!

48. **(Inv.)**: Então vamos lá, aqui o “recolha de dados” com ajuda de toda a turma, vai começar a recolher os dados que interessam ao nosso problema. Qual é o nosso problema?

49. **(Nuno)**: O problema?

50. **(Inv.)**: Sim, qual é o problema que queremos resolver? Qual a questão à qual queremos dar resposta? O que é que o ministério da educação quer saber?

51. **(Nuno)**: Ah! O meio de transporte...

52. **(Aluno...)**: Então e a cor dos olhos? Também está aqui...

53. **(Nuno)**: Opá, esse não é agora. Oh professora ele nunca está a ouvir.. opá, chiu!

54. **(Inv.)**: A cor dos olhos, ok... podemos dizer a cor dos nossos olhos ao ministério da educação... mas acham que isso vai responder à pergunta que eles querem esclarecer?

55. **(Alguns alunos)**: Não!

56. **(Inv.)**: Se eles querem saber qual o meio de transporte mais utilizado pelos alunos desta escola, parece que não grande sentido irmos falar da cor dos olhos ou do prato preferido... O que te parece?... Sim? Esclarecido?

57. **(Inv.)**: Ora bem... Onde é que íamos? Questão? Qual é a questão?

58. **(Ana)**: Meios de transporte!

59. **(Inv.)**: O meio de transporte utilizado pelos alunos. Certo?

60. **(Leandro)**: Certo!

61. **(Inv.)**: Então vamos lá, o “recolha de dados” vai pegar aqui nas identificações de cada um e vai recolhendo a informação que lhe interessa...

(A Investigadora dispõe os dois alunos junto ao quadro e pede que recolham os dados)

62. **(Inv.)**: Vamos avançar... Vamos apontando aqui no quadro...

63. **(Inv.)**: Qual o primeiro dado?

64. **(Gonçalo)**: Autocarro.

65. **(Inv.):** Autocarro, ok! Vamos fazendo a contagem... A seguir?
66. **(Gonçalo):** Autocarro...
67. **(Inv.):** Vá, aponta aqui... Recolhe os dados. Só os que te interessam! A seguir?
68. **(Vários alunos):** Carro.
69. **(Inv.):** Vá... a seguir...
70. **(Gonçalo):** Carro!
71. **(Alunos...):** Autocarro!
72. **(Gonçalo):** Opá, eu digo... anda lá. A pé!
73. **(Inv.):** Este é novo. A seguir?
74. **(Inv.):** Tem calma “Gonçalo”
75. **(Gonçalo):** Autocarro.
76. **(Inv.):** Carro. Seguinte?
77. **(Gonçalo):** A pé.
78. **(Gonçalo):** Carro.
79. **(Gonçalo):** Autocarro!
80. **(Aluno...):** autocarro.
81. **(Aluno...):** A pé.
82. **(Inv.):** Ok, boa!
83. **(Gonçalo):** Ahahah, boa, boa! bicicleta! Quem é?
84. **(Alguns alunos):** É o Bruno! (risos)
85. **(Inv.):** Não interessa quem é, interessa como vem...
86. **(Inv.):** “recolha de dados”: autocarro.
87. **(Aluno...):** “recolha de dados”: Carro...
88. **(Inv.):** Mais?
89. **(Aluno...):** “recolha de dados”: Autocarro.
90. **(Aluno...):** “recolha de dados”: E já está !
91. **(Inv.):** Qual o meio de transporte mais utilizado?
92. **(Aluno...):** Autocarro!
93. **(Aluno...):** Autocarro!
94. **(Inv.):** Já fizemos a contagem... Então ouçam lá uma coisa, vocês na aula passada resolveram alguns exercícios com dados já organizados... Estavam organizados como?
95. **(Inês):** Numa tabela!
96. **(Inv.):** Numa tabela? Numa tabela qualquer?
97. **(Nuno):** Tabela de frequências!
98. **(Inv.):** Boa, tabela de frequências! Mas porque é que tem esse nome?
99. **(Nuno):** Tem lá a frequência...
100. **(Inv.):** Temos uma coluna... esta dos meios de transporte, vamos chamar de categoria... que apresenta as categorias dos nossos dados, depois temos outra coluna chamada ...?
101. **(Marco)** frequência relativa!

102. **(Inv.):** Exatamente! E outra chamada frequência ab...
103. **(Isa):** Absoluta!
104. **(Inv.):** O que é que significa a frequência absoluta? O que é que apresenta?
105. **(Simão):** Os alunos que vieram de autocarro em todos os alunos...
106. **(Inv.):** Os alunos que utilizaram um determinado meio de transporte sobre todos os alunos, o número total de alunos. Certo?
107. **(Alguns alunos):** Sim...
108. **(Inv.):** *(Apontando para o valor da frequência relativa da variável autocarro)*
Então, aqui na frequência relativa fica o número de pessoas que vieram de...
109. **(Simão):** autocarro!
110. **(Inv.):** Aqui o número de pessoas que vieram de...
111. **(João):** Carro?
112. **(Inv.):** E aqui?
113. **(Aluno...):** A pé e depois de bicicleta.
114. **(Inv.):** Vamos lá “organização de dados” é a tua vez. Todos concordam? O recolha de dados já cumpriu o seu papel?
115. **(Ana):** Já!
116. **(Inv.):** Agora podemos começar a organizar os dados?
117. **(Carla):** Sim!
118. **(Inv.):** Então vamos ... Quantos alunos vieram de autocarro?
119. **(Carla):** 8.
120. **(Aluno):** 7
121. **(Aluno):** 5...
122. **(Inv.):** Sim...
123. **(Simão):** E o Bruno... 1!
124. **(Inv.):** Que meios de transporte são utilizados?
125. **(Isa):** autocarro, carro, a pé e bicicleta!
126. **(Inv.):** Ok...
127. **(Inv.):** Qual o mais utilizado? Qual o meio de transporte mais utilizado?
128. **(João):** autocarro!
129. **(Inv.):** E o menos utilizado?
130. **(João):** bicicleta!
131. **(Inv.):** Ok... há muita diferença entre quem utiliza o carro e quem utiliza o autocarro?
132. **(Filipe):** ahhh, há!
133. **(Inv.):** Muita? A diferença entre quem vem de carro e autocarro é maior do que quem vem a pé e de bicicleta?!
134. **(Aluno):** ahh... sim... mais ou menos...
135. **(Inv.):** Mais ou menos? Ou é maior ou é menor...

Meios de transporte	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa em %
Autocarro	8	$\frac{8}{20} = 0,4$	40%
Carro	6	$\frac{6}{20} = 0,3$	30%
A pé	5	$\frac{5}{20} = 0,25$	25%
Bicicleta	1	$\frac{1}{20} = 0,05$	5%

136.(Inv.): Faz uma pergunta ali à “Juliana” como as que eu estou a fazer. Uma pergunta à qual a tabela ofereça resposta. Com os dados que estão na tabela, ela consiga responder.

137.(Ana): Quantas pessoas vêm de autocarro?

138.(Juliana): 7!

139. (Inv.): Como fizeste para responder? O que procuraste?

140.(Juliana): olhei para a parte do autocarro..

141. (Inv.): Olhaste para a frequência absoluta... certo?

142. (Juliana): Certo.

143.(Inv.): agora faz tu uma pergunta ali ao “Gonçalo”.

144.(Juliana): Qual a frequência relativa dos alunos que vêm de carro?

145.(Gonçalo): É cinco vinte avos.

146.(Inv.): É cinco vinte avos, o que é que isso quer dizer, cinco vinte avos?

147.(Gonçalo): na turma toda, vêm de carro 5 pessoas.

148.(Inv.): Exatamente, numa turma de vinte pessoas, alunos neste caso, cinco utilizam o carro para vir pra escola.

149.(Inv.): Formula agora tu uma à “Mariana”...

150.(Mariana): Qual a frequência relativa do autocarro?

(ruído)...

151. (Mariana): Quantos meios de transporte há?

152.(Inv.): Quantas categorias temos?

153.(Aluno): Quatro!

154.(Pedro): Quatro.

155.(Aluno): Qual a frequência relativa de, juntos, autocarro e carro?

156.(Inv.): Boa.

157.(Daniel): catorze vinte avos.

158.(Inv.): O que quer dizer?

159.(Daniel): catorze dos vinte alunos vêm de autocarro e carro.

160.(Daniel): Se tu viesses de autocarro, quantas pessoas vinham de autocarro?

161.(Inv.): Se ele viesse de autocarro? Ele não vem de autocarro, não é?

162.(Daniel): oito vinte avos.

163. (Simão): oito! Não é oito?

164.(Inv.): Boa! Oito em vinte alunos vinham de autocarro. O total de alunos não alterou... Ele só mudou de transporte... Boa. Outra questão?

(ruído)

165.(Filipe): E se alguém viesse de triciclo?

166.(Inv.): Boa! E se alguém viesse de triciclo? Boa! Vamos imaginar... E se alguém viesse de triciclo? Se o Bruno viesse de triciclo?

(risos)

167. **(Inv.)**: Calma. O que é que aconteceria?

168. **(Isa)**: Tirávamos a bicicleta e metíamos o triciclo...

(ruído)

169. **(Inv.)**: Ok...

170. **(Daniel)**: E se tu viesses de carro em vez de autocarro, quantas pessoas vinham?

171. **(Inv.)**: Quantas ficavam?

(ouve-se ruído pela sala)

172. **(Nuno)**: Qual a moda de frequência absoluta... Qual... Qual a moda dos meios de transporte?

173. **(Vários alunos)**: É o autocarro.

174. **(Inv.)**: Porquê?

175. **(Carla)**: Porque é o mais utilizado...

176. **(Inv.)**: Imaginem lá... Nós até estamos a conseguir analisar os dados e recolher a informação que queremos... mas agora imagem lá, o ministério da educação receber uma tabela destas de cada uma das turmas...

177. **(Aluno)**: uuuui.

178. **(Inv.)**: Era muito complicado... podíamos construir um gráfico!

179. **(Isa)**: Um diagrama de caule e folhas!

180. **(Inv.)**: Fica assim.

181. **(Inv.)**: Achas que não vale a pena construir um gráfico?

182. **(Pedro)**: não... Fica assim...

183. **(Vários alunos)**: não! Não!

184. **(Inv.)**: Concordam?

185. **(João)**: não...

186. **(Inv.)**: porquê?

187. **(Ana)**: Porque é mais fácil...

188. **(Mariana)**: é mais fácil ver os resultados.

189. **(Inv.)**: Mais fácil que? Visualizar diretamente... Perceber visualmente quais são os resultados... E construímos que gráfico?

190. **(Nuno)**: Barras!

191. **(Aluno)**: Gráfico de brtesiano!

192. **(Alguns alunos)**: De barras!

193. **(Inv.)**: Um gráfico de barras... Ok!

194. **(Inv.)**: Mas mandamos um gráfico qualquer, assim sem dizer do que se trata?

195. **(Filipe)**: meios de transporte!

196. **(Filipe)**: título!

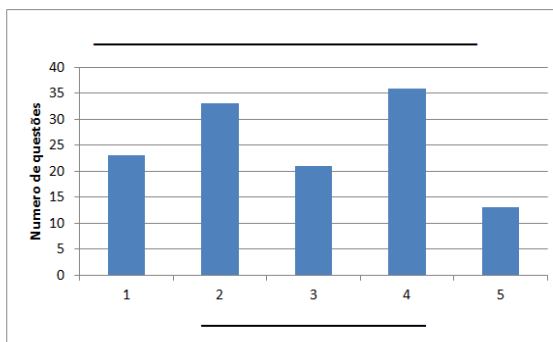
197. **(Inv.):** Título, ok! Precisamos de um título... qual poderá ser o título?
198. **(Mariana):** os meios de transporte!
199. **(Isa):** Todos os meios de transporte que existem?
200. **(Alguns alunos)** não. Não! Os da turma!
201. **(Daniel?):** A frequência relativa do meios de transporte dos alunos...
202. **(Inv.):** A frequência relativa...?
203. **(Inv.):** O que é que eu escrevo, afinal?
204. **(Daniel):** os meios de transporte utilizados.
205. **(Inv.):** Os meios de transporte utilizados pelos alunos... pelos alunos do 5º B.
Pode ser assim?
206. **(Inv.):** Depois do título... precisamos dos eixos...
207. **(Inv.):** Onde colocamos os meios de transporte?
208. **(Inv.):** O que construímos no nosso gráfico? O que falta?
209. **(Pedro):** Barras!
210. **(Inv.):** As barras! Ok... iguais? Diferentes?
211. **(Ana):** sim...
212. **(Filipe):** não! Achas? Não! Achas que pode ser diferentes?
213. **(Inv.):** o que é que varia nas barras?
214. **(Carla):** a altura!
215. **(Carla):** a abcissa!
216. **(Inv.):** A altura das barras é que varia! Aqui colocamos os meios de transporte....
E ali?
217. **(João):** os alunos... (ruído)
218. **(Inv.):** Vamos lá ver... qual o valor máximo de frequência absoluta que temos?
219. **(Simão):** oito!
220. **Isa:** é oito!
221. **(Inv.):** Então vamos dividir o nosso gráfico até que valor?
222. **(Nuno):** Marisa, posso ir aí fazer?
223. **(Inv.):** Calma...
224. **(Inv.):** Há algo muito importante nas barras!
225. **(Filipe):** É para copiar?
226. **(Aluno):** Eu não copiei!
227. **(Inv.):** Calma... não! Não passem! Depois voltamos a ver na próxima aula. Ok?
228. **(Iara):** Já estava a passar! Faço o quê?
229. **(Inv.):** Deixa estar como está... deixa um espaço! Quem já tinha começado a passar pode deixar um espaço!
- ... (ruído)...
230. **(Inv.):** Esperem! Apontem aí o trabalho de casa! Esperem lá, tenham calma. Falta o Desafio!
231. **(Inv.):** Passem o TPC e depois arrumem!

ANEXO 7

Desafios finais implementados no final das aulas da sequência de ensino

Desafio Final 1:

O gráfico seguinte apresenta a quantidade de questões colocadas pelos alunos desde a primeira à quinta aula. Completa o gráfico com elementos que consideras estar em falta.



- 1- Qual foi a aula em que foram colocadas mais questões?

R: _____

- 2- Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

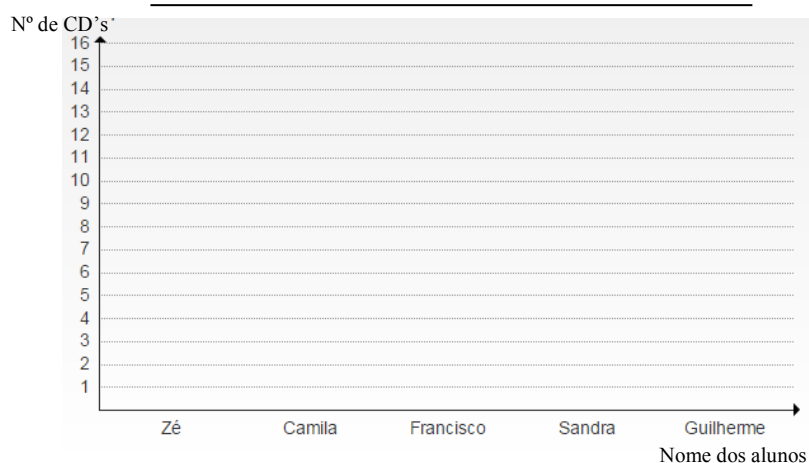
Questão: _____?

Resposta: Nessa aula foram colocadas menos questões porque os alunos não tinham dúvidas.

Desafio Final 2:

Observa os dados da tabela em que está representado o número de CD's que cada pessoa tem num determinado grupo de amigos. Constrói um gráfico de barras correspondente.

Nome	Nº de CD's
Zé	12
Camila	10
Francisco	14
Sandra	6
Guilherme	8



Consideras o título um constituinte importante do gráfico? Porquê?

Constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

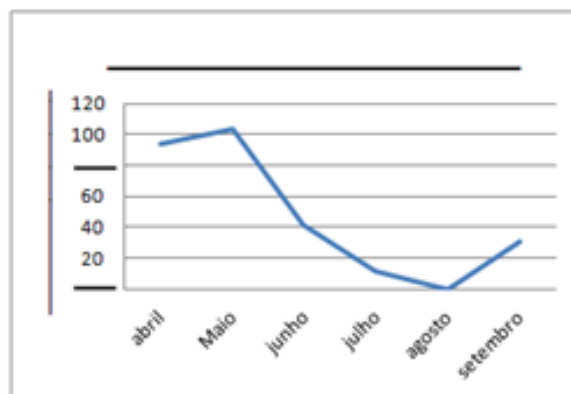
Questão: _____?

Resposta: A Sandra tem metade dos CD's do Zé.

Desafio Final 3:

- 1- A bibliotecária da escola fez um registo do número de livros requisitados por mês e com os dados que recolheu e construiu o seguinte gráfico:
Completa o gráfico com os elementos que consideras estar em falta.

Quantidade de livros requisitados	Mês
abril	97
maio	103
junho	41
julho	11
agosto	0
setembro	26



- 2- Constrói uma questão à qual o gráfico ofereça resposta e responde a essa questão.

Questão: _____?

Resposta: _____.

ANEXO 8

Tabela B – Resultados dos alunos sobre os Desafios Finais da sequência de ensino

		Segunda Parte do Desafio Final					Primeira Parte do Desafio Final	
	Desafio Final	Utilizou os cartões de questões		Tipo de questão do aluno	Questão coerente com a resposta apresentada	Dificuldades evidenciadas	Questão correta	Dificuldades evidenciadas
		Sim	Não					
Aluno A	Desafio Final 1	x ("Porque é que?")		Raciocínio	x	A quantidade referida na questão não estava coerente com a quantidade referida na resposta.		Não legenda o gráfico corretamente
	Desafio Final 2		x ("Quantos")	Raciocínio				Refere que o título é um constituinte importante do gráfico mas não o inclui no gráfico.
	Desafio Final 3	x ("Qual é")		Significado	x			O título do gráfico encontrava-se relacionado com a informação do mesmo, porém não correto.
Aluno B	Desafio Final 1	x ("Porque é que?")		Raciocínio		A quantidade referida na questão não estava coerente com a quantidade referida na resposta.		Não legenda o gráfico na totalidade; O título do gráfico encontrava-se relacionado com a informação do mesmo, porém não correto.
	Desafio Final 2	x ("Qual é")		Significado		A parte "metade de um todo" é incluída na questão porém o aluno não refere relação entre a Sandra e o Zé.	x	Apresenta um gráfico pouco rigoroso.
	Desafio Final 3	x ("Porque é que?")		Raciocínio	x			Legenda incompleta.
Aluno C	Desafio Final 1	x ("Qual é")		Significado		A resposta apresentada exigia uma questão de tipo raciocínio utilizando "Porque é que?"	x	
	Desafio Final 2		x ("Quantos")	Raciocínio		Não colocou a questão de acordo com a resposta dada.	x	Apresenta um gráfico pouco rigoroso.
	Desafio Final 3	x ("Qual é")		Significado	x			Legenda incompleta.
Aluno D	Desafio Final 1	x ("Porque é que?")		Raciocínio	x		x	
	Desafio Final 2		x ("Quantos")	Raciocínio		Não colocou a questão de acordo com a resposta dada.		Resposta não justificada.
	Desafio Final 3		x ("Quantos")	Raciocínio	x			Tarefa não realizada.

Legenda:

X – Indica se a resposta apresenta pelos alunos se encontrava coerente com a resposta apresenta ou se a questão estava correta

ANEXO 9

**Planificação da primeira aula da primeira sequência de ensino -
*familiarização dos alunos com o questionamento***

Primeira aula da primeira sequência de ensino

Objetivos de aprendizagem:

- Desenvolver e aplicar conceitos de estimação, estimativa;
- Usar a reta numérica;
- Aplicar diferentes métodos de estimação, estimação por aproximação e por arredondamento;
- Determinar aproximações de números racionais positivos por excesso ou por defeito, ou por arredondamento, com uma dada precisão;
- Resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações, dízimas, percentagens e numerais mistos;
- Familiarizar-se com a utilização dos cartões de questões a fim de adquirir competências de questionamento.

Recursos:

Tarefa 1:

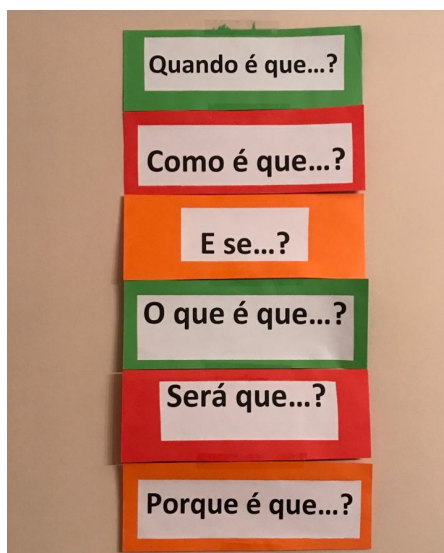
- 1.1) Compara a informação contida no título e no corpo da notícia.

“Cerca de 5 mil árvores arderam no ano passado em Coimbra”

No ano de 2014 arderam 3160 árvores em Condeixa e 2040 em Ançã, ambas as vilas pertencentes ao distrito de Coimbra. Houve a participação de 20 carros dos Bombeiros e o auxílio de 160 populares de Condeixa e de 112 populares de Ançã.



1.2) Utilizando os cartões de questões seguintes, formula questões sobre a notícia apresentada.



Tarefa 2 (página 56 do manual).

- 2** Numa aula de Matemática, a professora escreveu no quadro a seguinte expressão.

$$0,4 \times 2,03$$

Pediu aos alunos que descobrissem, sem utilizarem a calculadora e sem efetuarem cálculos, qual dos seguintes números correspondia ao produto.

A. 0,812

B. 8,12

C. 1,015

Copia e completa os seguintes diálogos.

António: Não é o B, porque...

Luísa: Também não é o C, porque...

Mafalda:
Então, é o A.

Tarefa 3 (página 57 do manual).

4 Observa a balança.



- 4.1. O que pesa mais: as três maçãs ou uma embalagem de manteiga com $\frac{1}{4}$ de quilograma?
- 4.2. Como escreves o peso assinalado na balança em quilogramas?
- 4.3. Quanto pesa, em gramas, uma maçã? Apresenta o valor aproximado, por defeito, às unidades.

Tarefa 4 (página 57 do manual).

- 5 Numa balança que marca 3,850 kg há duas meloas pequenas e uma grande. As duas pequenas têm o mesmo peso. A maior pesa 2,9 kg.
- Quanto pesa, em quilogramas, cada uma das meloas pequenas?
- Apresenta esse valor arredondado às décimas.
- Explica como chegaste à resposta.

Tarefa 5 (Desafio Final).

Desafio Final

Matemática – 5º Ano

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

1)

Classifica as seguintes afirmações como verdadeiro (V) ou falso (F):	
	3 é o valor aproximado por defeito de 3,4.
	1 é o valor aproximado por excesso de 1,5.
	11 é o valor aproximado por excesso de 10,61.

2) Recorrendo aos cartões de questões utilizados na aula, constrói uma questão, sabendo que a resposta será a apresentada:

Questão: _____?

Resposta: 800 é o valor arredondado às centenas de 833.

Descrição do ambiente de ensino e de aprendizagem:

A Professora Estagiária iniciou a aula apresentando aos alunos um excerto de uma notícia (Tarefa 1). Após a leitura do título foi destacado e analisado o corpo da notícia. A Professora Estagiária colou no quadro seis cartões com sugestões de questões (Cartões de questões, p. 200) e explicou à turma que pretendia incentivá-los a colocar questões sobre tudo o que ia sendo desenvolvido ao longo da aula. As questões eram formuladas (algumas tendo em conta os cartões de questões) e partilhadas pelos alunos quando estes achassem oportuno. Cada questão colocada era respondida/esclarecida no momento e em conjunto com a turma.

Os alunos foram levados a questionar sobre “Qual a transformação que os dados sofreram entre o corpo da notícia e o título?”, “Será o valor apresentado no título um resultado exato?”. Partindo dessa discussão foi introduzido o conceito de estimação e estimativa (que foi sendo registado no quadro e nos cadernos diários).

Foi pedido também aos alunos que realizassem o cálculo exato da adição estimada anteriormente e utilizando uma reta numérica, analisassem e discutissem a viabilidade da estimativa realizada, ou seja, se a estimativa se encontrava próximo ou não do valor exato.

Para a construção da reta numérica, a Estagiária, colocou questões aos alunos como: “O que é uma reta numérica?”, “Quando é que uma reta é uma reta numérica?”, “Onde é que se coloca a origem?”, “Qual a distância entre este ponto e a origem?”, “Qual a distância existente entre os pontos A e B?”, “O ponto A encontra-se mais distante da origem do que o ponto B?”

Os alunos foram também convidados a formular questões sobre a reta numérica (dúvidas ou outras questões) e a refletir sobre: “E se quisermos alterar o conteúdo do título e referir o número total de populares que ajudaram?” e “E se quisermos construir um título com uma estimativa do número de participantes que ajudaram?”, “E se...” e com objetivo de incentivar a turma a formular as suas próprias questões, a Estagiária referiu ainda “E se quisermos escrever um título com o valor exato de número de árvores ardidadas?”. Os alunos rapidamente responderam que para isso bastaria realizar a adição de todos os dados da notícia e o valor estimado do título. Assim, a Estagiária

questionou a turma da seguinte forma: “Então, sabendo que o valor exato é 5200, o título poderia ficar assim: Cerca de 5200 árvores arderam no ano passado em Coimbra?”. A maioria da turma concordou e apenas um dos alunos disse não concordar justificando que, se o valor referido era exato já não seria necessário manter a palavra “cerca” no título da notícia. A turma acabou por concordar com a observação do colega e a Estagiária explicou aos alunos a importância da adequação da linguagem quando se apresenta um valor estimado, aproximado ou arredondado, a fim de dar a conhecer ao leitor que o valor apresentado não é exato.

Foi pedido aos alunos que, por estimação, criassem um novo título para a notícia, tendo por base outros dados. Os alunos começaram a formular questões e surgiram algumas questões como: “E se o título dissesse 6000?”. Depois de ajudar o aluno a reformular a sua questão, foi possível responder à pergunta em conjunto com a turma. Caso o valor apresentado no título fosse 6000 e os dados da notícia permanecessem os mesmos, estaria a ser realizada uma aproximação por excesso do valor exato.

A reta numérica foi também utilizada para criar aproximações dos resultados exatos. As aproximações foram realizadas com dados disponíveis na notícia e posteriormente com dados de contextos sugeridos pelos alunos (o número de lápis presentes na sala de aula e o número de alunos da escola): também foram apresentadas algumas das despesas efetuadas pelos bombeiros aquando os incêndios referidos na notícia e foi então proposto aos alunos que realizassem uma estimação das despesas realizadas. Foi também pedido posteriormente aos alunos que calculassem valor exato da estimativa. Foi partindo desse valor que a Estagiária introduziu o conceito de arredondamento. Foram discutidas e registadas no quadro e no caderno diários as definições de aproximação, aproximação por defeito e aproximação por excesso. Em conjunto com a turma, foram também resolvidos os exercícios 2 da página 56 (Tarefa 1), 4 e 5 da página 57 (Tarefa 2 e 3, respetivamente) do manual.

Por fim, antes de terminar a aula, foi explicado aos alunos a tarefa de final da aula “Desafio Final” e foi-lhes entregue a respetiva tarefa (Recurso 6).

Avaliação:

- A avaliação é formativa, feita através de observação direta, avaliando a participação dos alunos na aula. As produções escritas dos alunos e o *feedback* dado pela Estagiária aos alunos relativamente ao seu desempenho. O registo de participação e comportamento é feito numa grelha no final de cada aula.

ANEXO 10

Transcrição da segunda aula da sequência de ensino do estudo –

“Meios de transporte utilizados pela turma na deslocação até à escola - continuação”

Legenda:

Inv. – Investigadora

Os nomes dos alunos são fictícios.

1. **(Inv.):** (sumário)... Representação de dados em gráficos de barras... A sua construção e seus constituintes. Representação de dados em pictogramas. Resolução de exercícios de aplicação.
2. **(Inv.):** Do que é que estivemos a falar na aula passada?

(ouve-se algum burburinho na sala)

3. **(Pedro):** Foi recolha e organização de dados.
4. **(Inv.):** Estivemos a recolher e a organizar dados... Fizemos a recolha e organização dos dados com algum objetivo? Que dados eram?
5. **(Ana):** Os meios de transporte...
6. **(Inv.):** Os meios de transporte quê?
7. **(Ana):** Que os alunos usam até à escola.
8. **(Professor Titular):** Vocês utilizaram o ecrã e o projetor? Vê lá, liga ali em baixo... pode ser que esteja...
9. **(Inv.):** Então tínhamos interesse em saber o quê? Qual era a questão à qual queríamos responder?
10. **(Paula):** Como é que os alunos desta turma vinham para a escola... de quê...
11. **(Inv.):** Qual os meios de transporte utilizados pela turma do 5ºB... Certo? Então e como fizemos? Como é que trabalhámos? Aliás de onde veio este problema? Esta pergunta?
12. **(Simão):** O ministério da Educação mandou a carta para saber como é que os alunos vinham de casa para a escola...
13. **(Inv.):** Então primeiro o que é que fizemos? Formamos o problema... Eu vou escrever aqui, formulação do problema...
14. **(Leandro):** A organização...
15. **(Inv.):** E antes disso? Antes de organização dos dados?
16. **(Leandro):** A recolha dos dados.
17. **(Inv.):** A recolha dos dados e depois?
(A investigadora escreve no quadro o que os alunos vão dizendo)
18. **(António):** organizámos!
19. **(Inv.):** Fizemos a organização... Como é que organizámos os dados?
20. **(Ana):** Uma tabela.

21. **(Inv.):** Uma tabela qualquer?
22. **(Paulo):** Uma tabela de frequências...
23. **(Inv.):** Porquê tabela de frequências?
24. **(Nuno):** Porque tem a frequência relativa e a absoluto!
25. **(Inv.):** Porque é uma tabela tem a frequência relativa e a absoluta. O que é isso que tabela relativa e absoluta?
26. **(Nuno):** A frequência absoluta representa o número de alunos que utilizaram um meio de transporte.
27. **(Inv.):** ...a frequência absoluta representa neste caso o número de alunos que utilizaram determinado meio de transporte. Ok? então e a frequência relativa?
28. **(Tiago):** A percentagem?
29. **(Inv.):** Pode estar em percentagem ou não.
30. **(Nuno):** É em fração. Pode ser não pode?
31. **(Inv.):** O que e que representa a FR? Indica-nos o quê? A fração dá-nos que informação?
32. **(Catarina):** diz o número total de alunos
33. **(Inv.):** exatamente. Diz o numero total de alunos... no denominador. E no numerador?

(Ouve-se ruído na sala)

34. **(António):** O número de alunos.
35. **(Inv.):** O número de alunos que utilizam determinado meio de transporte, ou seja, a FA. Certo? Se eu tiver 2 vinte avos como passo isto para percentagem? Como é que eu faço?
36. **(Catarina):** Dois a dividir por vinte.
37. **(Pedro):** Dois a dividir por vinte? Pode ser...
38. **(Simão):** Não, não...
39. **(Pedro):** podemos meter em dez...
40. **(Inv.):** O denominador? Passá-lo para decimal? Passar para fração decimal... sim. Que corresponde a ...
41. **(Mariana):** dez sobre cem...
42. **(Inv.):** um décimo...dez sobre cem... Quanto é em percentagem?
43. **(Vários alunos):** dez por cento!
44. **(Inv.):** Boa! Ótimo! dez por cento. Ok. A Joana tinha-nos sugerido fazer a divisão dos valores, iria-nos dar um décimo que é também dez por cento. Está bem? Então vamos cá olhar para a nossa tabela de frequências, que estivemos a construir na aula passada e que agora vamos analisar melhor.

(A investigadora projeta no quadro a tabela de frequências construída na aula anterior)

- 45. **(Inv.):** Conseguem ver? Aqui temos o quê?
- 46. **(Vários alunos):** Os meios de transporte...
- 47. **(Inv.):** Exatamente, que é a nossa variável. Está bem? Aqui temos...
- 48. **(Ana):** A frequência absoluta.

(ouve-se ruído pela sala)

- 49. **(Inv.):** E esta fração?
- 50. **(Simão):** oito vinte avos.
- 51. **(Inv.):** Sim, ok... Mas agora queria que me lesSES esta fração tendo em conta o contexto...
- 52. **(Filipe):** oito pessoas num total de vinte, andam de autocarro.
- 53. **(Inv.):** Em vinte pessoas, oito utilizam o autocarro para vir pra escola. E esta?
- 54. **(Filipe):** de vinte alunos, 1 anda de bicicleta.
- 55. **(Inv.):** Ok. Boa! Aqui... temos a frequência absoluta em percentagens. Certo? Naquela altura, já tínhamos recolhido e organizado os dados na tabela de frequências, mas tínhamos falado em representar de uma outra forma ainda...
- 56. **(Vários alunos):** num gráfico de barras.
- 57. **(Inv.):** Exatamente. O que é afinal de contas um gráfico de barras?... Diz Mariana
- 58. **(Mariana):** É um gráfico que tem barras e cada quadradinho desta barra é igual ao um, ao dois, ao três...
- 59. **(Inv.):** Quadradinho desta barra...? Quem quer ajudar aqui a Mariana... Outra opinião...
- 60. **(Ana):** é um gráfico com barras?
- 61. **(Inv.):** Para além de ser um gráfico com barras...
- 62. **(Nuno):** Também tem números... e tem os eixos das ordenadas e das abcissas mais ou menos assim...E de acordo com os números que temos nesses eixos fazemos as barras até esses números.
- 63. **(Inv.):** Agora deixem-me fazer uma pergunta... as barras, construímos as barras como? Todas iguais? Todas diferentes...?
- 64. **(Vários alunos):** iguais!
- 65. **(Inv.):** Têm algum critério de construção, não têm?
- 66. **(António):** Têm de ser iguais...
- 67. **(A1):**... não se compreende...
- 68. **(Inv.):** Boa ideia! Então vamos lá... e se tivéssemos estes dados da tabela no gráfico de barras... Vamos lá construir. Enquanto eu faço isto, podem ir passando a tabela de frequências.

(ouve-se ruído pela sala. Os alunos copiam a tabela para o caderno e conversam entre si)

69. **(Inv.):** É para passar rapidamente!
70. **(Professor Titular):** Utilizando régua! É para utilizar régua! Rápido.
71. **(Professor Titular):** Gonçalo. Ouviste a professora? A régua?
72. **(Gonçalo):** Não tenho...
73. **(Professor Titular):** O teu caderno diário?
74. **(Professor Titular):** Dá-me a caderneta. Tu não tens caderno diário.
Gonçalo, dá-me a tua caderneta se faz favor?

(alguns segundos depois a investigadora continua a aula)

75. **(Inv.):** Já passaram? Então vamos ver aqui... dependendo dos dados que nós temos construímos gráficos maiores ou mais pequenos... Também poderemos depois ter necessidade de aumentar... também o podemos fazer. Certo? Aqui colocamos o quê?
76. **(Leonardo):** os alunos... número de alunos.
77. **(Inv.):** Então aqui ficará o numero de alunos... o eixo... colocamo-lo até que valor?
78. **(Pedro):** Até vinte...
79. Então olhando aqui para a tabela de frequências qual será o meio de transporte que terá uma barra que chegue ao vinte?
80. (A2): Não tem... não tem nenhum...
81. **(Inv.):** Então? Então mas se eu colocar o eixo até vinte... parto do principio que terei uma barra que vai até vinte... não?
82. **(Paula):** Mas não há...
83. **(Inv.):** Então mas para eu ter uma barra que chegue ao vinte o que tinha de acontecer?
84. **(Filipe):** os alunos todos vinham de autocarro...
85. **(Inv.):** Ok... só de autocarro?
86. **(Simão):** Carro ou a pé ou bicicleta...
87. **(Inv.):** mas se vinte alunos viessem de autocarro quantos vinham de carro ou a pé?
88. **(Paula):** nenhum...
89. **(Inv.):** ah! Nenhum... porquê Paula?
90. **(Paula):** porque vinham todos de autocarro.
91. **(Inv.):** Ou seja, o número total de alunos ficava igual, passavam era todos a vir de autocarro. Certo? Mas só nesse caso é que iríamos ter uma barra tão alta. Agora com estes dados precisaremos de uma barra até quanto?
92. **(Paula):** dez!
93. **(Inv.):** Sim, pode ser dez exatamente. Colocamos então aqui...um, dois, três, quatro... aqui... o numero de alunos... o numero de alunos que quê?
94. **(André):** Que andam de autocarro.

95. **(Inv.):** Que andam de autocarro, exatamente. Então colocamos aqui a nossa variável, autocarro... Quantos alunos utilizam autocarro?
96. **(António):** oito...
97. **(Inv.):** Então vamos ter de construir uma barra até...
98. **(António):** até ao oito...
99. **(Inv.):** A altura da barra será correspondente ao número de alunos... e a largura das barras?... Então, já aqui temos isto... Mas afinal de contas, se outra pessoa qualquer vir este gráfico consegue saber do que fala o gráfico?
100. **(João):** Não.
101. **(Inv.):** Não. Então? Porquê? O que é que falta?
102. **(João):** O título...
103. **(Inv.):** O título! Boa!
104. **(Simão):** Número de alunos que...
105. **(Inv.):** meios de transporte...
106. **(André):** meios de transporte utilizados ...
107. **(Inv.):** meios de transporte utilizados pelo 5ºB. Certo? Então, para construir um gráfico DE barras não nos podemos esquecer que colocar o título... Certo?... Mais? Para construir o gráfico o que é que é importante mais? Claro, para nós conseguirmos analisar e perceber o gráfico.
108. **(Ana):** Pôr todos os meios de transporte.
109. **(Inv.):** Pôr todos os meios de transporte... ou seja, neste eixo teremos de identificar os meios de transporte que estamos a falar... meios de transporte. E aqui?
110. **(Filipe):** Número de alunos... a frequência relativa!
111. **(Inv.):** O número de alunos, exatamente... Então vamos meter aqui: Identificar os eixos do gráfico. Então é isso que vamos fazer a seguir... Isto podem ir passando.

(Os alunos passam o que está no quadro para o caderno)

112. **(Inv.):** Aqui também poderíamos colocar em percentagens mas depois quando fizermos exercícios já fazemos com as duas coisas. Ok? Como já falamos, as barras têm de ter a mesma largura, terão é altura diferente, certo? Quando é que varia? A largura mantém-se igual... E a altura, varia consoante o quê?
113. **(André):** O número de alunos... a frequência absoluta.
114. **(Inv.):** A altura das barras tem de corresponder ao valor da frequência absoluta.

(A investigadora escreve no quadro)

115. **(André):** A distância das barras também tem de ser igual...

116. **(Inv.):** Esperem lá, ouçam lá o que o André disse... O que é que disseste?

Repete lá...

117. **(Joana):** A distância das barras também tem de ser sempre a mesma...

118. **(Simão):** Ai é?

119. **(Inv.):** Porquê?

(Ouve-se ruído pela sala)

120. **(Joana):** Como da largura...

121. **(Inv.):** É para não influenciar a nossa leitura. Ok? ... Então vamos lá ver os tópicos que já temos... Para construir um gráfico de barras não posso esquecer...o título, identificar os eixos do gráfico, identificar corretamente os valores da frequência absoluta ou frequência absoluta, dependendo do que utilizarmos. As barras têm de ter a mesma largura, a altura das barras tem de corresponder ao valor da frequência absoluta ou relativa. E agora... o que é que tu disseste?

122. **(Filipe):** A distância entre as barras tem de ser sempre a mesma.

123. **(Inv.):** A distância entre as barras tem de ser sempre igual...

124. **(A3):** Podemos passar?

125. **(Inv.):** Sim, é para irem passando? Então enquanto vão passando... Já metemos o título?

126. **(Vários alunos):** Já.

127. **(Inv.):** Já identificamos os eixos?

128. **(Vários alunos):** Já!

129. **(Inv.):** Imaginem que tínhamos aqui vinte veículos? Construíamos vinte gráficos diferentes? Seria muito mais difícil de fazer a leitura... Podíamos fazer imaginem um só gráfico para o carro se o ministério da educação nos perguntasse também qual a marca de cada carro. Aí sim, construíamos um gráfico só para representar as várias marcas de carros...Então ouçam lá! Aqui temos autocarro, carro, a pé e bicicleta... Vem cá Nuno. Qual o valor da frequência absoluta de autocarro... Vem cá construir

130. **(Nuno):** o oito está aqui...

131. **(Inv.):** Exatamente. Vá... ... Pronto. Quais são as informações que temos aqui?

132. **(Ana):** Quantos alunos...

133. **(Daniel):** Quantos alunos vão de autocarro!

134. **(Inv.):** Temos dois tipos de informação, o número de alunos e o meio de transporte... é ou não é? Vamos seguir, fazendo oralmente... qual o número de alunos?

135. **(Leonardo):** podemos passar?

136. **(Inv.):** Depois dou-vos tempo para passar, agora quero-vos com atenção.

137. **(Inv.):** Quantos alunos vêm a pé? ...

138. **(Gustavo):** Eu sei fazer...
139. **(Inv.):** Então faz lá... Mas eu quero que faz explicando como estas a pensar...
140. **(Gustavo):** procuro aqui o valor... está aqui e agora faço assim uns traços...
141. **(Inv.):** Um tracejado... ok...
142. **(Gustavo):** E faço a barra do a pé até aqui.
143. **(Inv.):** Ok! Toda a gente concorda?
144. **(Vários alunos):** sim!
145. **(Inv.):** Francisco... interpreta lá esta parte do gráfico...
146. **(Francisco):** Cinco alunos vêm a pé...
147. **(Inv.):** Cinco vêm a pé para a escola. Está bem? Bernardino, vem cá tu por favor. Fazer aqui o da bicicleta... A altura da nossa barra irá até ao número?
148. **(Francisco):** Um...
149. **(Inv.):** Ok. Faz lá!
- (ouve-se ruído pela sala e não se compreende)*
150. **(Inv.):** a altura das barras, varia?
151. **(Paula):** sim!
152. **(Inv.):** Corresponde ao valor da frequência utilizada?
153. **(Paula e Daniel):** sim...
154. **(Inv.):** Então passem lá para o vosso caderno... Passem aqui o gráfico de barras e as notas, quem não passou.
- ... (ruído)...
155. **(Inv.):** Tiago, qual é o meio de transporte mais utilizado?
156. **(Tiago):** autocarro...
157. **(Inv.):** Como procuraste?
158. **(Tiago):** Pela barra...
159. **(Inv.):** Como assim?
160. **(Tiago):** procurei a barra maior.
161. **(Inv.):** Leonardo, qual o meio de transporte menos utilizado pelos alunos?
162. **(Leonardo):** A bicicleta...
163. **(Joana):** Como sabes?
164. **(Leonardo):** Vi a barra mais pequena...
165. **(Inv.):** quem quer colocar uma questão?
166. **(João):** Qual o meio de transporte que chega a ser utilizado por seis alunos?
167. **(A4):** É o carro...
168. **(Inv.):** Então e o autocarro?
169. **(Sara):** É mais...
170. **(Inv.):** Sim, é utilizado por mais alunos, mas por isso mesmo, há pelo menos seis a utilizar o autocarro também, certo? Devias talvez ter perguntado qual o

meio de transporte que só é utilizado por seis alunos ou por exatamente seis alunos... ok? ...mais?

171. **(Clara):** Posso, eu? Qual a diferença dos alunos que andam de autocarro e dos que andam de bicicleta?
172. **(Simão):** Olha! Uns é autocarro e outros de bicicleta.
173. **(Clara):** não é isso! Quantos...
174. **(Inv.):** Esperem lá que o Simão até tem alguma razão... Tu perguntaste qual a diferença entre os alunos que vêm de autocarro e os que vêm de bicicleta... não perguntaste qual a diferença entre o número de alunos... Foi isso, não foi Simão?
175. **(Simão):** Foi! (risos)
176. **(Clara):** Oh...
177. **(Inv.):** Oh não... faz outra vez a pergunta, reformula... melhora lá a pergunta.
178. **(Clara):** Qual a diferença entre o número de alunos que vêm de autocarro e de bicicleta?
179. **(Inv.):** Qual a diferença entre o número de alunos que vêm de autocarro e o número de alunos que vêm de bicicleta?
180. **(Nuno):** sete!
181. **(Inv.):** O que é que tiveste de fazer? Como pensaste?
182. **(Inv.):** Oito menos sete!
183. **(Inv.):** Se uma pessoa vem de bicicleta, quantas faltarão para chegar ao número de pessoas que vêm de autocarro... que são oito... certo?
184. **(Gustavo):** Qual é a moda dos alunos... do meio de transporte?
185. **(Inv.):** Qual é a moda do gráfico?
186. **(Joana):** Posso dizer? ... É o autocarro.
187. **(Inv.):** O autocarro. Exatamente. Quais são os dois meios de transporte que têm menos diferença do numero de alunos entre eles?
188. **(Juliana):** Já sei... E o carro e o a pé!
189. **(Inv.):** porquê?
190. **(Juliana):** porque só é um!
191. **(Inv.):** Ok, um... Um quê?
192. **(Juliana):** Um transporte!
193. **(Inv.):** um meio de transporte? Será?
194. **(André):** Não! Oh Juliana! Epa, um aluno.
195. **(Inv.):** Entre a bicicleta e vir a pé, temos a diferença de...
196. **(Rui):** 4 alunos. Posso fazer? ... Quantos alunos vêm de autocarro e carro?
197. **(A5):** cinco!
198. **(Inv.):** Quantos alunos não são ecológicos?
199. **(Ana):** Todos!
200. **(Inv.):** Todos não... aqui os que vêm a pé e de bicicleta são!

201. **(Simão):** treze! Oito mais cinco.
202. **(Inv.):** Então... Será que quando o ministério da educação pode, a partir do gráfico, imaginar se alguns alunos viverão mais perto da escola do que outros?
203. **(Tiago):** Sim!
204. **(Inv.):** Agora expliquem-me... Porque é que o ministério da educação poderá concluir isso?
205. **(A7):** seis! É seis não é?
206. **(Inv.):** Calma!
207. **(Paula):** Porque vêm a pé...
208. **(Inv.):** seis alunos vêm a pé...? É isso?
209. **(Paula):** ão! Cinco vêm a pé e um de bicicleta!
210. **(Inv.):** Em principio, se a vossa casa fosse muito longe da escola... o que acontecia?
211. **(Nuno):** vínhamos de autocarro...
212. **(A8):** autocarro e carro...
213. **(Inv.):** Conclui lá então... Explica lá. Achas que só seis alunos é que vivem perto da escola porquê?
214. **(André):** Porque se vivessem longe vinham de autocarro ou carro ou comboio ou ...
215. **(Joana):** avião!
216. **(Inv.):** Muito bem! Temos aqui o gráfico de barras preparado para enviar de resposta ao ministério da educação...

(ouve-se ruído)

217. **(Inv.):** Se este aluno que vem de bicicleta passasse a vir de autocarro o que é que acontecia? O que é que acontecia ao gráfico?
218. **(Juliana):** metíamos na outra barra!
219. **(Inv.):** Como assim?
220. **(Juliana):** Tirávamos o aluno da barra da bicicleta e metíamos no autocarro...
221. **(Inv.):** Ou seja, esta barra desaparecia e esta aumentava... não era?
222. **(Inv.):** E se um passasse a vir de comboio?
223. **(Leonardo):** Metia-se aí!
224. **(Sara):** Metia-se uma barra do comboio e um aluno!
225. **(Inv.):** Calma! A largura de alguma barra variava? Não, pois não?
226. **(Alguns alunos):** Não!
227. **(Inv.):** O que varia é a altura. Ok? Agora vamos pensar aqui sobre uma situação... Ali os meninos do edifício ao lado, os do primeiro ciclo também participam neste estudo... Se lhes quisermos mostrar o resultado dos nossos dados poderíamos apresentar a tabela ou este gráfico de barras... mas talvez

alguns alunos tivessem mais dificuldade ou não lhes interessasse nada quando vissem assim uma imagem cheio de barras e de informação... Aham que poderíamos representar isto de outra forma?

228. **(A8):** um pictograma!

229. **(Inv.):** Boa! Porquê um pictograma?

230. **(A8):** Está no sumário...

231. **(Inv.):** Ahah, ok... Quem sabe o que é um pictograma?

232. **(Simão):** Desenho! É tipo um desenho...

(ouve-se muito ruído pela sala)

233. **(Sara):** não é nada disso!

234. **(Inv.):** Calma! Vamos lá ver... É um gráfico?

235. **(Nuno):** É! Com desenhos!

236. **(Inv.):** Com imagens... ok! Então se estamos a falar dos meios de transporte que imagens poderemos utilizar?

237. **(Simão):** um carro! Pode ser ali um carro, um autocarro... uma bicicleta... e.... e...

238. **(Inv.):** Olha... Todas as imagens diferentes? Temos de utilizar sempre a mesma... A mesma imagem! Se utilizássemos carros, autocarros e assim podia influenciar na leitura dos dados, ou seja... como o tamanho do carro e do autocarro são diferentes, podíamos ter a sensação que havia mais alunos a vir de autocarro, por causa do tamanho da imagem. Por ser maior... e o mesmo aconteceria com o a pé e com a bicicleta... como a bicicleta é maior, poderíamos, ao olhar, achar que havia mais alunos a vir de bicicleta do que a pé... ok? Isso faz toda a diferença e por isso temos de utilizar sempre a mesma imagem... Eu em casa estive a pensar e como estamos a falar de meios de transporte decidi trazer umas rodas... Aham que se adequa?

239. **(A9):** Sim! Tá bem!

240. **(Inv.):** Então... Aqui temos?

241. **(André):** Autocarro, carro, a pé e bicicleta...

242. **(Inv.):** Ok, certo! Ao construir um pictograma temos de utilizar várias imagens... Mas se eu vos apresentar assim algumas imagens, vocês conseguem perceber alguma coisa? ... Por exemplo, temos aqui três rodas... E eu agora pergunto... estas rodas representam o quê?

243. **(Sara):** o número de alunos...

244. **(Inv.):** Ok, o numero de alunos que quê?

245. **(Sara):** que vêm de um meio de transporte.

246. **(Inv.):** Pois, pois... mas qual?... Não sabemos bem... exatamente! Mas quando construimos o gráfico de barras conseguíamos ver tudo isso, não era? Então é porque falta aqui qualquer coisa...

Dizer os transportes...Dizer os transportes? Ok... Então vamos identificar os transportes... meto o carro aqui e o autocarro aqui... Pode ser? Pode ser assim?

247. **(A10):** Não...

248. **(Inv.):** Então? Temos de os colocar num eixo, tal como fizemos no gráfico de barras, certo? Concordas Marina? Então vá, colocamos aqui autocarro... carro... a pé e bicicleta. Agora temos aqui as rodas... E se eu vos disser que uma roda destas equivale a dois alunos? Tenho aqui duas, serão...?

249. **(Marina):** Quatro!

250. **(Inv.):** E assim?

251. **(Marina):** Duas e meia!

252. **(Leonardo):** Três!

253. **(Inv.):** Três... exatamente! E assim?

254. **(Leonardo):** cinco!

255. **(Inv.):** Quando utilizamos imagens temos duas hipóteses, ou aqui ao lado do gráfico metemos uma legenda a dizer ao que equivale uma imagem ou então temos de acrescentar ao pictograma um eixo, tal como no gráfico de barras. Ok? Então vamos lá... Vem cá! De quantas imagens precisaremos para construir esta coluna correspondente ao autocarro?

256. **(Simão):** Quatro!

257. **(Inv.):** Porquê?

258. **(Simão):** Cada uma é dois alunos.

259. **(Inv.):** Ok... Como vais colocar a segunda imagem?

260. **(Simão):** ali...

261. **(Inv.):** Aqui por cima?

262. **(Simão):** Aqui...

263. **(Inv.):** exatamente... a seguir? Quantas imagens?

264. **(Sara):** Eu também quero ir aí...

265. **(Inv.):** Colocas aqui? Vá anda... rápido! Vamos colocar onde?

266. **(Sara):** Aqui...

267. **(Inv.):** Sim, coloca lá essa por cima da outra.

268. **(João):** Precisamos de mais uma!

269. **(Inv.):** Exatamente!

270. **(João):** vão oito alunos de autocarro!

271. **(Inv.):** Vão oito alunos do...?

272. **(Marina):** 5ºB.

273. **(Inv.):** Vão oito alunos do 5ºB de autocarro...

(Ouve-se muito ruído pela sala)

274. **(Inv.):** Atenção, alinha isso. Quantas rodas precisaremos mais?

275. **(A11):** uma mais meia...
276. **(Inv.):** Ok, uma mais meia! Quantos alunos vêm de bicicleta?
277. **(Pedro):** meia roda!
278. **(Inv.):** quantos alunos vêm de bicicleta?
279. **(Marco):** Um! Já disse, meia roda!
280. **(Inv.):** Este gráfico está mais divertido ou não está? Está mais interessante para os vossos colegas mais novos ou não está?
281. **(Marco):** Está.
282. **(Inv.):** Muito bem! Agora vamos lá voltar às questões de exploração de a bocado...
283. **(A12):** Posso? Posso perguntar?... Quantos alunos vêm de autocarro?
(Não se compreende o dialogo entre a turma)
284. **(Iara):** Quantos alunos vêm a pé e de bicicleta?
285. **(A13):** seis!
286. **(Inv.):** Porquê?
287. **(A13):** Porque olhei para o pictograma e somei o número de alunos...
288. **(Inv.):** Boa. Vamos lá fazer uma coisa diferente... Vamos alterar o nosso pictograma!
289. **(João):** Tiramos a bicicleta!
290. **(Inv.):** E esse aluno? Sai?
291. **(A14):** Sim!
292. **(A15):** Passa a vir de carro!
293. **(Inv.):** Ok... faz lá... Ok, está certo!
294. **(Simão):** metade dos alunos que vinham de autocarro passaram a vir a pé!
295. **(Inv.):** Ok ok! Vamos lá! Metade dos alunos que vinham de autocarro passaram a vir a pé!
296. **(Simão):** quatro... quatro mais... aqui...
297. **(Inv.):** Explica lá como é que pensaste...
298. **(Simão):** Então, metade de oito é quatro e depois meti quatro aqui no a pé...
299. **(Inv.):** Ok... mas quantos alunos temos no total agora?
300. **(Simão):** Ah, não!
301. **(Inv.):** Ah não o quê?
302. **(Sara):** ele meteu mais alunos... ele tem de mudar!
303. **(Inv.):** Mudar o quê?
304. **(Sara):** tens de mudar daí para o a pé, se não ficam mais alunos! Muda!
305. **(Inv.):** A Sara está a dizer que se acrescentarmos aqui imagens estamos a aumentar o número total de alunos... é assim? É verdade?
306. **(Alguns alunos):** É!
307. **(Inv.):** Então como é que fazemos?
308. **(Sara):** já disse... mudamos os quatro alunos para a pé!

309. **(Inv.)**: Exatamente... Estamos a alterar o meio de transporte... o número de alunos mantém-se... ok?... Calma!
310. **(André)**: se duas pessoas de autocarro viessem a pé e duas pessoas que viessem de carro viessem a pé, quantas pessoas vinham a pé?
311. **(Inv.)**: Calma...
312. **(Gonçalo)**: não percebi nada do que ele disse...
313. **(Inv.)**: Calma! O André perguntou o que aconteceria se duas das pessoas que vêm de autocarro e duas das que vêm de carro passassem a vir a pé. O que é que acontecia?
314. **(Francisco)**: Mudávamos! Eu sei, posso ir fazer?
315. **(Iara)**: Ele já foi, eu não fui...
316. **(Iara)**: Vem cá fazer... Tu, vem cá fazer. Rápido!
317. **(Inv.)**: Ok... muito bem! Vá, o gráfico tem título?
318. **(Alguns alunos)**: Tem!
319. **(Inv.)**: Indica o número de alunos?
320. **(Alguns alunos)**: Sim...
321. **(Inv.)**: Ok...
322. **(A16)**: e os desafios?
323. **(Inv.)**: Ai os desafios. Passem lá isto...

(ouve-se ruído pela sala)

324. **(Inv.)**: Arrumem lá as coisas e vão lendo o enunciado e fazendo... Se tocar... Se tocar entretanto deixem-se estar... Acabem e depois saem.

(Os alunos resolvem os Desafios Finais e saem).

ANEXO 11

Notícias de jornais apresentadas à turma no estudo sobre Proteção da Biodiversidade

Notícia 1:

dnoticias  **pt**

São urgentes medidas para evitar extinção de animais selvagens

Atualizado em 26 de Março, às 01:43



Os participantes numa conferência internacional no Botsuana sobre o tráfico de animais selvagens defenderam que é necessário tomar medidas a curto prazo para evitar a extinção de espécies emblemáticas como o elefante ou o tigre.

Os 30 Estados e organizações não-governamentais presentes na conferência, realizada em Kasane, no norte do Botsuana, emitiram hoje esta mensagem, depois de concluírem que o mundo começa a tomar consciência dos danos causados pelo tráfico ilegal de animais selvagens, mas que isso não é suficiente.

Pela Declaração de Kasane, que se segue à de Londres, de fevereiro de 2014, os Estados signatários comprometem-se novamente a aplicar uma série de medidas. As reações das ONG foram contrastantes: enquanto algumas saúdam os progressos já feitos, o Fundo Internacional para o Bem-Estar Animal sublinha que cerca de 15 dos 41 Estados subscritores da declaração de Londres não mantiveram as suas promessas.

Notícia 1: “São urgentes as medidas para evitar a extinção de animais selvagens” recolhida no site oficial do jornal Diário de Notícias do dia 26 de Março de 2015.

Notícia 2:

Sustentabilidade

ÚLTIMAS

BLOGS

COLUNAS

11 tipos de tubarões correm risco de extinção, diz organização

EFE

22 Maio 2008 | 13h 26

Relatório elaborado por 13 instituições e 15 cientistas atribui perigo à pesca predatória em alto mar

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, em inglês) advertiu nesta quinta-feira, 22, que das 30 espécies de tubarões pelágicos - que vivem em alto mar -, 11 correm risco de extinção. A vice-presidente do Grupo Especialista em Tubarões da IUCN, Sonja Fordham, apresentou em Bonn o estudo "Você pode nadar, mas não pode se esconder: o status global e a conservação dos tubarões pelágicos", dentro da 9ª Conferência das Partes (COP9) da Convenção de Diversidade Biológica da ONU. O relatório, elaborado por 15 cientistas de 13 institutos de pesquisa, atribui este perigo de extinção tanto à pesca predatória em alto mar quanto à cada vez maior demanda de sopa de barbatana de tubarão nos países asiáticos. "Apesar de crescerem as provas do aumento das ameaças contra estas espécies, não há limites internacionais para a pesca de tubarões oceânicos.

Notícia 2: “11 tipos de tubarões correm risco de extinção, diz organização” recolhida no site oficial Sustentabilidade no dia 22 de maio de 2008.

Notícia 3:

23 Janeiro, 15:51



ONG lista 15 animais em risco de extinção em 2015



Foto: RIA Novosti

A ONG Mother Nature Network fez um alerta ao mundo esta semana. O organismo divulgou uma lista com 15 animais que podem entrar em extinção este ano. O mais ameaçado é o rinoceronte de Java.

A lista da Mother Nature Network conta ainda com outras 10 espécies: a arara de garganta azul, o gorila das montanhas, o elefante asiático, o ganso do Havaí, a girafa, o morcego de Indiana, o lince ibérico, o sapo do pulverizador de Kihansi, o papagaio kakapo e a foca monge do Havaí.

Notícia 3: “ONG lista 15 animais em risco de extinção em 2015” recolhida no site oficial Sustentabilidade do dia 23 de janeiro de 2015.

Notícia 4:



SEGUNDO DADOS DO ICN

Portugal tem cerca de trinta espécies animais em perigo de extinção

LUSA 02/11/2002 - 21:03

Quase trinta espécies de animais estão em perigo de extinção em Portugal, sobretudo mamíferos e aves, de acordo com os dados do Instituto para a Conservação da Natureza (ICN).

As espécies em perigo de extinção vão estar em análise na Convenção Internacional sobre Comércio de Espécies Ameaçadas (CITES), a partir de amanhã em Santiago do Chile.

Em Portugal Continental, são doze os mamíferos que se encontram "em perigo", categoria que aponta para que a sobrevivência da espécie seja "improvável se os factores limitantes continuarem a actuar".

O lobo, o lince ibérico, a baleia azul e várias espécies de morcegos estão entre os mamíferos do continente em perigo de extinção. Doze espécies de aves estão igualmente ameaçadas em todo o território português, entre as quais a cegonha-preta, águia-real, águia-pesqueira, caimão e priolo.

Também três espécies de peixe das águas portuguesas correm o risco de desaparecer: esturjão (solho), saramugo e salmão, de acordo com os dados do Sistema de Informação do Património Natural do ICN.

Dadas já como extintas figuram apenas duas espécies: a cabra-montez e o pombo-claro.

No entanto, a lista de espécies consideradas vulneráveis é extensa e inclui espécies que "entrarão na categoria em perigo num futuro próximo".

Notícia 4: “Portugal tem cerca de trinta espécies animais em perigo de extinção” recolhida no site oficial do jornal O Público do dia 2 de Novembro de 2002.

ANEXO 12

**Esquema e tabela apresentada à turma para a classificação de seres vivos
quanto ao número e tipos de células**



Constituição das Células

Célula animal	Célula Vegetal
Citoplasma	Citoplasma
Vários Vacúolos	Apenas 1 Vacúolos
Núcleo	Núcleo
Membrana Celular	Membrana Celular
-----	Parede Celular
-----	Cloroplastos
 	

ANEXO 13

Maquete de célula animal e de célula vegetal



Ilustração 1: Maquete da célula animal.

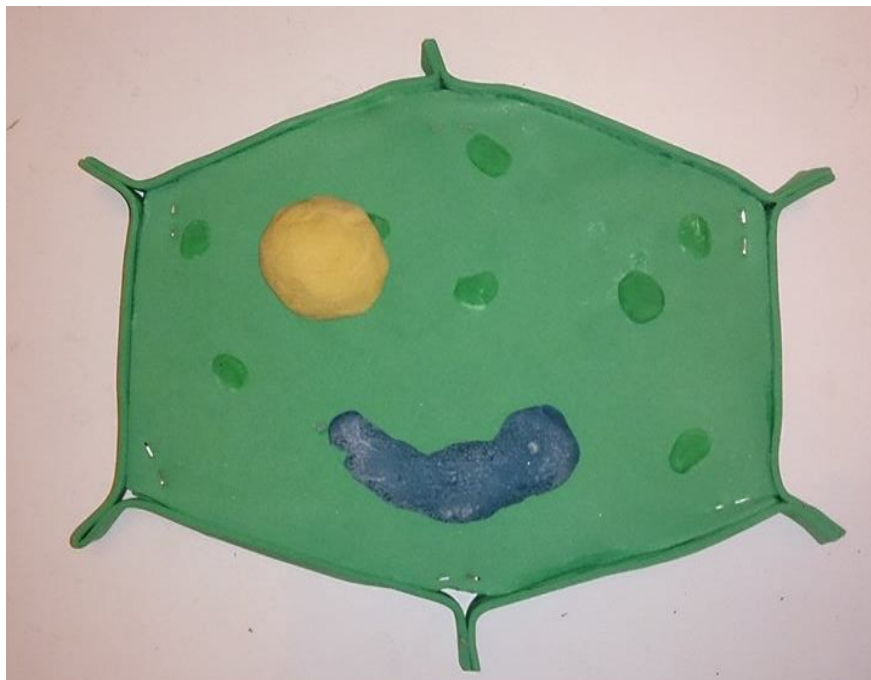


Ilustração 2: Maquete da célula vegetal.

ANEXO 14

Grelha de avaliação formativa utilizada em aula

295

ANEXO 15

**Desafios Finais implementados em cada uma das quatro aulas
de Ciências Naturais lecionadas**

Desafio Final 1:

Crucigrama

Diversidade nos animais

Vertical

1. Fatores que representam as relações dos seres vivos com o meio envolvente.
3. Intensidade ou quantidade de calor ou frio observada num ambiente.

Horizontal

2. Fatores que representam as relações existentes entre seres vivos.
4. Líquido incolor, inodoro que em estado sólido é denominado gelo.
5. Claridade que o Sol espalha sobre a Terra.
6. Estado de dormência em a atividade dos animais é reduzida.

The crossword puzzle grid consists of the following numbered squares:

- 1: Vertical, 7 letters (Row 1, Column 7 to Row 7, Column 7)
- 2: Horizontal, 6 letters (Row 2, Column 6 to Row 2, Column 11)
- 3: Vertical, 7 letters (Row 2, Column 8 to Row 8, Column 8)
- 4: Horizontal, 4 letters (Row 4, Column 6 to Row 4, Column 9)
- 5: Horizontal, 3 letters (Row 5, Column 8 to Row 5, Column 10)
- 6: Horizontal, 8 letters (Row 6, Column 1 to Row 6, Column 8)

Desafio Final 2:

Escolhe um animal que conheças bem e:

- Descreve o habitat onde vive;
- Indica as suas principais necessidades;
- Explica porque será importante preservar e proteger a sua espécie.

Não te esqueças do que foi referido na aula, certamente que te ajudará.

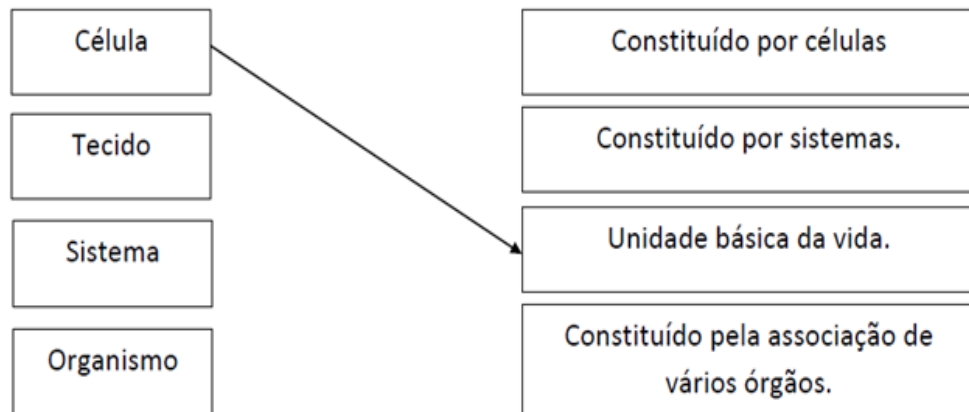
Desafio Final 3:

Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) as seguintes afirmações:

	A descoberta do microscópio permitiu uma grande evolução da ciência.
	A teoria celular defende que a célula não é a unidade básica de construção da vida.
	O uso do microscópio não requer o cumprimento de regras de utilização.
	O microscópio ótico é constituído por parte ótica e parte mecânica.
	O microscópio é um instrumento de trabalho que diminui as dimensões de um objeto.

Desafio Final 4:

Estabelece a correspondência entre os conceitos e os seus respetivos constituintes.
Observa o exemplo dado.



ANEXO 16

Transcrição da primeira reunião de Reflexão do Grupo de Reflexão

Legenda:

Inv. – Investigadora

Prof. da ESEC – Professora da ESEC

Prof. Titular da turma – Professor Titular da turma

1. (Prof. da ESEC): Portanto, a aula teve duas partes... A primeira parte foi importante que se fizesse. Aquela parte era importante para que os alunos não tenham dúvidas, não sabiam bem e têm de saber. Trabalhou bem com o numeral misto, há diferentes formas de dizer... portanto, o referencial monométrico... a unidade de medida é a quadrícula. Não. É o comprimento do lado da quadrícula. Mas depois vai verificar na leitura ... vão-se detetar os erros, pronto...
2. (Prof. da ESEC): Prof. C.: Pronto, aqui relacionado com a primeira parte não tem nada de especial, relativamente ao nervosismo... o andar... etc, normal. Relativamente à segunda parte, ok. Na recolha de dados e na organização de dados e as perguntas, foi importante essas perguntas. Porque... se calhar podia ter feito perguntas menos repetidas porque a certa altura as perguntavas eram repetidas. Obrigá-los, por exemplo, quantas pessoas ou qual a percentagem de pessoas que não andam de autocarro?
3. (Prof. Titular da turma): Pois...
4. (Prof. da ESEC): Por exemplo, levar às percentagens... Porque alguns ali no meio chegaram a falar que podiam responder em percentagens, portanto, era importante ter dado respostas em percentagens... foi uma questão que ficou de pé... Certo? Se calhar, punha as perguntas... Porque há perguntas que não levam a nada, levam só a que eles clarifiquem os conceitos, mais nada.
5. (Prof. da ESEC): Outra coisa....Relativamente aos referenciais... Para trabalho de casa podia ter sido achem estes pontos no referencial...
6. (Inv.): Sim, sim... Isso foi para trabalho de casa.
7. (Prof. da ESEC): Ah pronto, ok... Então pronto.
8. (Prof. da ESEC): Depois, uma questão importante aqui que acho que agora... no tipo de questões que vai por... é... aquilo é um sistema de eixos

cartesianos... não é um sistema de eixos cartesianos... é importante fazer essa diferença e não lhes disse...

9. (Inv.): Ele disse referencial cartesiano? Eu não me apercebi.
10. (Prof. da ESEC): vamos avaliar o gráfico, vamos precisar do eixo da vertical não é o eixo das abcissas, porque o que vamos dar a medir são tipos de transporte, então fazem escala neste caso unidade medida vai só até 8, porque corresponde ao número de pessoas.... Mas podia continuar, eixo horizontal é isso que vai começar a construir as barras. Mas as barras são retângulos.
11. (Inv.): eu queria fazer referência...
12. (Prof. da ESEC): Vai para casa, ouça a conversa e pensa no que fez e no que vai fazer...
13. (Inv.): eu queria falar da importância das barras terem a mesma largura, quando eu lhes apresentasse as barras já construídas, e fazer-lhes entender que seriam retângulos e que a área dos retângulos poderia variar e induzir em erro.
14. (Prof. da ESEC): eu acho que é uma regra. A regra da estatística é que se faça assim... isto é uma regra, mas uma das nomeações seja ela qual for a que nos escolhermos tem de ser segundo a regra. Uma das medições tem de ser igual para todos os retângulos, a outra corresponderá ao valor...
15. (Prof. da ESEC): Depois disso poderá sim por perguntas... ora vamos imaginar... ou então dar exemplos de erros... isto não é um referencial cartesiano... quer dizer. Por exemplo falando do número de irmão... aqui teremos o zero aqui e o zero aqui, isto, temos eixos, um horizontal, o vertical... Portanto, as dimensões são diferentes. Estamos a estudar os meios de transporte, quais são as possibilidades. Agora marcamos essas possibilidades tendo em conta uma medida... uma medida que é comum. Agora, para saber a outra dimensão, a sua medida é em função do número de pessoas.
16. (Prof. Titular da turma): Aliás, há gráficos de barras que não têm estes eixos... podem ser constituídos pelos tais retângulos que se sobrepõem...
(não se compreende)
17. (Prof. Titular da turma): Aí é mais uma informação qualitativa...
18. (Inv.): Da categoria...

19. (Prof. da ESEC): A informação tem possibilidade de ir... Vamos considerar, e esta barra é qualquer e vamos imaginar que esta barra é a informação que temos é... carro, autocarro bicicletas, etc... são separadas... claro. Fazer isto...
20. (Inv.): De maneira limpa...
21. (Prof. Titular da turma): pronto, mas também pouco falou deste gráfico... foi pouco... ordenada, abcissa...
22. (Inv.): Na quinta-feira eu limpo as ideias... trago já a tabela de frequência feita, e a partir daí construímos o pictograma tendo em consideração já a tabela de frequências.
23. (Prof. Titular da turma): vais fazer o gráfico vais fazer no quadro ou vais projetar?
24. (Inv.): Se calhar construo...
25. (Prof. da ESEC): Se calhar é melhor construir mesmo...
26. (Inv.): o Pictograma estava a pensar fazer com rodinhas... umas em cima das outras... uma em cima das outras não... vá, alinhadas. O pictograma também não demorará muito tempo...
27. (Prof. da ESEC): As perguntas que deve fazer... Relativamente à segunda parte?
28. (Inv.): Bem, dos gráficos escolhi estes... Escolhi este onde aqui a unidade não esta correspondente a unidade... aqui é de 2 em 2 e depois do quarto passa logo ao 5... Aqui é evidente, não é? ... Aqui as categorias não estão identificadas. Eu pensei em perguntar-lhes... perguntar-lhes o que é que faltava... um dos erros que apontei neste foi a largura das barras e o título, não sei se a identificação dos eixos pode ser considerado erro... aqui não está... mas 10 20 30 o que??
29. (Prof. Titular da turma): não sabemos a que é que se refere...
30. (Prof. da ESEC): Eu diria que era ... o tipo de bolachas que comem... uma coisa mais simples... A, B, C e D são os tipos de bolachas favoritas.
31. (Inv.): pode ser...
32. (Prof. da ESEC): o que é que falta mais?
33. (Inv.): Aqui é falta a identificação das..

34. (Inv.): Aqui teria de começar no 1 e não no 0... Ah e este estava mal... Este não era coerente com a altura...
35. (Prof. da ESEC): Isto era como se tivesse que fazer um gráfico cartesiano, conjunto dos pontos... pontos por pontos... por exemplo, o tamanho do sapato é uma variável qualitativa, eles...
36. (Inv.): Mas a altura também não pode ser oito... oito quê? 8m, 8cm? Também não faz sentido...
37. (Prof. da ESEC): sim mas há uma relação...
38. (Prof. da ESEC): agora, tendo em conta agora o questionamento, uma das coisas que se tem vindo é muito difícil o pôr em pé do questionamento... há muitas experiências... ... a partir de uma lição bem trabalhada com boas perguntas, é o primeiro caminho... Vai tentar ver exatamente que perguntas é que pode fazer, que pode sugerir... portanto para acabar isto e fazer aquilo, para fazer o pictograma, e depois mais uma questão ou outra... Conforme.
39. (Prof. da ESEC): Vai tentar pensar nas perguntas que terá de fazer na aula seguinte... a partir do que está aqui. Ver o que falta, depois disto quando tiver a trabalhar com as coisas o professor Nelson vai ver... nós vamos ver o melhor, fazemos uma análise que tipo de perguntas que deveria ter feito... afinal de contas, uma reflexão sobre a ação. E então, pronto.

ANEXO 17

Transcrição da segunda reunião de Reflexão do Grupo de Reflexão

Legenda:

Inv. – Investigadora

Prof. da ESEC – Professora da ESEC

Prof. Titular da turma – Professor Titular da turma

Outro Estagiário – Segundo elemento do grupo de estágio

1. (Prof. da ESEC): Quer dizer alguma coisa?
2. (Inv.): Não me senti tão ágil... tão dinâmica...
3. (Prof. Titular da turma): Estavas cansada?
4. (Inv.): sim, talvez um bocadinho... Custou só entrar no ritmo. Depois penso que me abstraí.
5. (Prof. Titular da turma): Notou-se ali um bocadinho no início... mas ela pegou nos gráficos e falou tudo o que tínhamos falado na aula passada.
6. (Prof. da ESEC): Sim, sim... Na forma de dizer as coisas... Depois vamos ver relativamente às questões... Agora a seguir vai dar a seguir o que?
7. (Inv.): o gráfico de linhas...
8. (Prof. da ESEC): Ok... o gráfico de linhas.
9. (Prof. Titular da turma): Pronto... se calhar nós costumamos explorar esta parte... portanto, tu fizeste com eles as perguntas todas do que é que nós podemos analisar... mas também podias falar de alguma informação que o gráfico não dá. Percebes?
10. (Inv.): Ah pois... sim.
11. (Prof. Titular da turma): Para lhes chamar a atenção desse aspeto. Percebes? ... Podias ter feito alguma pergunta por exemplo, quem são os alunos que vêm a pé? Não é?
12. (Prof. da ESEC): Até que ponto isto não ajudava a resolver o mistério de que informação é que o gráfico tem... A que perguntas é que nos responde?
13. (Prof. Titular da turma): Foi principalmente ai que... que...
14. (Prof. Titular da turma): Foi o João que ainda falou na moda, que foi diferente... acho engraçado. Já que fizeste os critérios de construção para o outro gráfico poderias ou poderás também fazer para este, para o pictograma.
15. (Inv.): pois... também pensei fazer.

16. (Prof. Titular da turma): Mais de resto... Mas é assim, há uma coisa que... em termos pedagógicos, tu não podes fazer. Que era, tu mandá-los passar e estar a perguntar a um ou dois. Mandá-los a passar a tabela e a construir o gráfico de barras... vocês na faculdade conseguem fazer isso... eles aqui não. E mais, não demoram menos tempo. Estavam-se sempre a interromper, estavam sempre a fazer perguntas. Percebes? É preferível, agora estamos todos a discutir isto fazemos fazer isto, eles respondem... tu ocupas mais espaço e depois têm 5 minutos para passar isto. E assim não estão a fazer mais nada, estás tu disponível, estão eles disponíveis e ... há ali três ou quatro que apanham mas a maior parte já não. Depois é um problema... Bem, esta aula também foi assim com uma matéria boa...
17. (Prof. da ESEC): A um ritmo de trabalho.
18. (Prof. Titular da turma): foi tudo bem feito... não tenho assim mais nada... assim ir melhorando a linguagem...
19. (Prof. da ESEC): Bruno, o que diz da aula?
20. (Outro Estagiário): Senti-te mais a vontade do que na outra aula... assim essa questão de estares a passar e a falar ao mesmo tempo... eu apercebi-me.
21. (Inv.): confesso que não me apercebo.
22. (Outro Estagiário): eles estavam a passar... estavam a ouvir e eu olhei para aqui para um grupo e senti que poderia ficar confuso. Fazer talvez assim uma pausa, usar uma parte da aula mais parada se calhar era interessante.
23. (Prof. Titular da turma): Parada ... para no aspeto dela, porque eles estão ativos, eles estão a trabalhar bem... E enquanto a Marisa está ativa, eles também estão ativos e estão a raciocinar... portanto se parares, és tu porque também te dá jeito para te organizares, te acalmares, ver o que é que... portanto, nestes pontos que são mortos para nós em que há muita situação em que vamos vendo o que vamos escrevendo e detetamos faltas...
24. (Prof. da ESEC): Exato e até olhar para ver o que é que eles vão fazendo porque eles as vezes fazem ou passam mal... ver até que tipo de erros que eles deram...
25. (Prof. Titular da turma): aí também é importante parares...
26. (Prof. da ESEC): Pronto, depois teremos de nós os quatro... ver o trabalho dela... afinal de contas, segundo as questões que ela tem... as questões que

foram feitas na aula.... depois, como? Partindo depois de uma reconstrução da aula, que outras perguntas poderia ter feito? No sentido de fazê-los pensar. No fundo uma pessoa está a construir ... a tentar por de pé uma estratégia de questionamento... o questionamento serve para eles perceberem os conceitos, serem eficientes nas coisas, etc... esse questionamento, deu, por exemplo, para verificar e para interpretar o gráfico... mas, daria para ter feito mais? Ou não? Isso é importante e nós temos de ajudar a pensar sobre o assunto... Ok?

ANEXO 18

Transcrição da entrevista semiestruturada administrada à Investigadora

Entrevista

As questões da entrevista foram:

- 1- *O que é que mudava?*
- 2- *Considera os cartões que foram uma mais valia ou não?*
- 3- *Quais foram as dificuldades sentidas?*

Legenda:

Inv. – Investigadora

Prof. da ESEC – Professora da ESEC

1. (Prof. da ESEC): *O que é que mudava?*
2. (Inv.): Colocá-los-ia a trabalhar pelo menos a pares, com questões orientadoras de trabalho a desenvolver, por exemplo o estudo que nós fizemos em conjunto do gráfico, eu ter-lhes-ia proposto que fizessem isso a pares e sem a minha intervenção primeiro e depois a discussão do que cada um tinha poderia ser em conjunto, porque acho que fica bem, direccionar .. tudo o que foi feito. acho que se tivesse sido assim depois eu tivesse percebido o que e que eles conseguiam fazer através das questões e de trabalho em grupo, ... porque acho que sozinhos era mais difícil, eu teria conseguido perceber melhor o que é que eles teriam conseguido fazer sozinhos e depois para concluir para completar o trabalho em conjunto em grande grupo como fizemos sempre.
3. (Prof. da ESEC): e usavam os cartões?
4. (Inv.): sim, acho que sim.
5. (Prof. da ESEC): *Considera os cartões que foram uma mais valia ou não?*
6. (Inv.): ahhhh, agora se calhar depois de olhar para os dados não consigo concluir grande coisa, mas acho que na altura na aula tanto para mim como para eles, era uma referência que aquilo tava ali e fazia parte da nossa aula, que as questões faziam parte, pronto acho que se calhar se não tivesse tanto eles como eu podíamos dispersar, e não tentar pelo menos colocar mais questões ou trabalhar mais isso ou pelo menos também para eles, até quando nos momentos que eu lhes pedia que formassem mais questões para os colegas, para caso eles precisassem. Uns podem não ter utilizado, mas caso eles precisassem tinham ali um apoio para se orientarem porque na familiarização eu pedi-lhes para eles formularem questões eles não falaram, como se não soubessem o que era.
7. (Prof. da ESEC): Conseguiu-se dar um certo apoio?

8. (Inv.): Acho que foi útil, não sei se deu muito, ... nem que tenha sido para ir guiando o nosso trabalho estamos a falar disto, ok estão aqui os cartões, não nos podemos esquecer que eles estão aqui e que vamos tentar fazer perguntas.
9. (Prof. da ESEC): *Quais foram as dificuldades sentidas?*
10. (Inv.): fazê-los colocar questões, criar e formular boas questões, conseguir no momento perceber qual era a melhor questão a colocar em cima da ação. Depois de construirmos o gráfico eu percebi que eles não conseguiram logo fazer perguntas, e pensei tenho de ser eu a fazer, e ate tinha algumas pensadas, mas na altura, a maior parte que surgiram foram de ler os dados ou de relembrar conceitos ou de leitura de tabela de gráficos, não relacionamos muitos dados, não criamos muita relação foi só ler aquilo que estava e responder diretamente.